

الجامعة اللبنانية

كلية الحقوق والعلوم السياسية والإدارية

قسم الحقوق

(العمادة)

كيفية استخدام البيانات الضخمة في مؤسسة قوى الأمن الداخلي

تقرير اعد لنيل شهادة الماستر ٢ مهني في الحقوق

اختصاص تخطيط وإدارة عامة

اعداد: ريهام فؤاد ابوعلي

لجنة المناقشة

الدكتور وليد صافي	الأستاذ المشرف	رئيساً
الدكتور عصام مبارك	أستاذ	عضواً
الدكتور مروان القطب	أستاذ	عضواً

٢٠٢١

الجامعة اللبنانية
كلية الحقوق والعلوم السياسية والإدارية
قسم الحقوق
(العمادة)



كيفية استخدام البيانات الضخمة في مؤسسة قوى الأمن الداخلي

تقرير اعد لنيل شهادة الماستر ٢ مهني في الحقوق

اختصاص تخطيط وإدارة عامة

اعداد: ريهام فؤاد ابوعلي

لجنة المناقشة

الدكتور وليد صافي	الأستاذ المشرف	رئيساً
الدكتور عصام مبارك	أستاذ	عضواً
الدكتور مروان القطب	أستاذ	عضواً

٢٠٢١

الشكر،

نتقدم بالشكر للجامعة اللبنانية ادارةً واساتذةً، ونخص بالشكر الأستاذ المشرف الدكتور وليد صافي، والأساتذة القراء الكرام.

كما نتقدم بالشكر الى الجامعة اللبنانية الأميركية والباحثين في علوم الكمبيوتر والبيانات الضخمة فيها.

ونشكر منظمة امديست للتعليم والتدريب لتقديمها منحة دراسية لشهادة تحليل البيانات من غوغل.

وختاماً الشكر الكبير للمديرية العامة لقوى الأمن الداخلي التي هي موضوع دراسة هذا البحث.

المقدمة

يواجه لبنان متغيرات عدة تؤثر سلباً على المستوى المعيشي لدى أبنائه والقاطنين فيه. إذا يعاني من مشاكل سياسية واقتصادية وبيئية ترخي بظلالها على المجتمع، متلازمة مع جائحة كورونا والقطاع الصحي المتردي. كل هذه المتغيرات والمشاكل تترافق مع ضعف في أداء المؤسسات الحكومية التي تعاني بدورها أيضا من مشاكل تنظيمية وإدارية وبيروقراطية وهي بحاجة لإصلاحات بنيوية وهيكلية. اعتمدت الحكومتان الأخيرتان سياسة وقف التوظيف الامر الذي انعكس ارتفاعاً بمعدل الاعمار لدى الموظفين العموميين وزاد من حاجة الإدارة العامة الى ضخ دم جديد لدى شاغليها ليمكّنها من التأقلم بشكل أسرع مع بيئة الاعمال ومتطلبات ثورة التكنولوجيا، كما أنّ ذلك اثّر بشكلٍ سلبي على معدل الإنتاجية لدى الادارة. ولعل أبرز هذه المؤسسات الحكومية التي تأثرت بهذه السياسة هي مؤسسة قوى الامن الداخلي، إذ تعتبر هذه المؤسسة من أقدم المؤسسات العامة في لبنان، والتي عايشت اداراتها وعناصرها العديد من الحروب والأزمات واستمرت بتنفيذ المهام الموكلة اليها بالرغم من الصعوبات التي واجهتها. ولقد تأسست هذه المؤسسة كوحدات امنية سميت بالدرك بعد نشوء نظام المتصرفية عام ١٨٦٠. وفي عام ١٩٥٩ صدر مرسوم اشتراعي رقم ١٣٨ قضى بإنشاء مديرية لقوى الامن الداخلي من عديد وحدات الدرك.

عرّف القانون ١٧ /١٩٩٠ مؤسسة قوى الامن الداخلي بانها "قوى عامة مسلحة تشمل صلاحياتها جميع الاراضي اللبنانية والمياه والاجواء الإقليمية التابعة لها وتخضع لسلطة وزير الداخلية. وقد قُسّمت مهامها الى مجالات عدة يمكن اختصارها بثلاثة وهي الضابطة الإدارية، والضابطة العدلية، وتأمين المؤازرة، والحراسة."[١] كما وحدد القانون نفسه وحدات المديرية بتسعة وحدات وهي الدرك، شرطة بيروت، الشرطة القضائية، القوى السيارة، المعهد، جهاز أمن السفارات، الإدارة المركزية، الخدمات الاجتماعية، وهيئة الأركان. نتيجة العقبات التي تواجه وزارة العدل لجهة إدارة السجون، يوكل الى قوى الامن الداخلي بمهمة إدارة السجون على الرغم من ان هذه المهمة لا تقع ضمن صلاحيات المؤسسة. بالإضافة الى ذلك تُكلَّف المؤسسة بمراقبة ورش البناء والتي يجب ان تراقب من قبل البلديات كونها السلطة المخولة اصدار تراخيص البناء.

[١] المادة ١ من قانون تنظيم قوى الامن الداخلي رقم ١٧ الصادر بتاريخ ١٩٩٠/٩/٦

تخطت مؤسسة قوى الامن الداخلي عتبة الـ ١٦٠ سنة من العمر الامر الذي اكسبها خبرة في التعامل مع التحديات، لكن من جهة أخرى تعاني هذه المؤسسة من بيروقراطية بمفهوم البطء في العمليات الإدارية ومركزية القرارات والضعف في ممارسة رقابة الإدارة المركزية على القطعات والتخلف في مسألة التواصل وفق التسلسل القيادي التنظيمي. كما تعاني المؤسسة من نقص حاد في عديد العناصر وتقلّص في الموازنة المخصصة للمؤسسة على الرغم من ارتفاع في معدل المهام الموكلة اليها. ان هذا الخلل القائم بين قدرات المؤسسة المرتبطة بالعديد والعتاد من جهة وبين الواجبات والمهام الموكلة اليها من جهة أخرى قد أثّر سلباً على قدرتها الإنتاجية كمّاً ونوعاً مما قلّص الثقة بينها وبين المواطنين وأثّر بشكل عام على مفهوم هيبة الدولة المرتبطة ارتباطاً وثيقاً بأداء مؤسسة قوى الامن الداخلي وغيرها من المؤسسات الامنية.

وتجدر الإشارة الى الدراسة التي أعدتها الدولية للمعلومات سنة ٢٠١٤ والتي بينت ارتفاع عديد قوى الأمن الداخلي من ٤٦٠٠ عنصراً وضابطاً في العام ١٩٦٠ إلى أكثر من ٢٣٠٠٠ في العام ٢٠١٣ في حين أن الملاك المحدد للمديرية أصبح يتسع ل ٢٩٤٩٥ عنصراً وضابطاً.[2] وقد اقر مجلس الوزراء عام ٢٠١٥ رفع عديد قوى الأمن ليصبح ٣٥ الفاً. ولكن مع سياسة وقف التوظيف المشار اليها آنفاَ وإحالة المئات من العناصر والضباط شهرياً الى التقاعد أمسى عديد قوى الأمن ما دون الـ ٣٠ الفاً عام ٢٠٢٠ حيث انخفض عديد المؤسسة بنسبة ١٤٪.

بالإضافة للتحديات المتعلقة بالعديد تواجه المؤسسة تحديات مرتبطة بالتكنولوجية كالمكننة والبيغ داتا والذكاء الاصطناعي وذلك بالمقارنة مع المؤسسات العامة الأخرى كالمديرية العامة للأمن العام والتي قطعت أشواط متقدمة في مجال المكننة. وقد أصبح من الضروري بناء ثقافة التغيير داخل المؤسسة كي تتمكن من الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة وذلك بغية تحسين القدرة على القيادة والسيطرة وكذلك تحسين القدرة على الاتصال بشكل فعال.

إضافة الى التحديات المشار اليها أعلاه تبرز المشكلة الاقتصادية والاجتماعية مع تردي في الوضع المعيشي، التي كان من احدى نتائجها ارتفاع نسبة جرائم القتل خلال الأشهر الخمسة الأولى من عام ٢٠٢٠ إلى ٧٤.٤٪ مقارنة مع الأشهر ذاتها من عام ٢٠١٩ بحسب آخر إحصاءات للمديرية العامة لقوى الأمن الداخلي اللبناني[٣].

---

[2] monthlymagazine.com ، المديرية العامة لقوى الامن الداخلي، ٢٠١٤/١١/١١

[٣] نسرين مرعب، أساس ميديا، بيروت،١٩ تموز ٢٠٢٠

مما يزيد من أعباء ومهام العناصر لجهة ملاحقة المجرمين والتحقيق في الجرائم كونها تقع ضمن مهام الضابطة العدلية. وكذلك هناك تحديات تتعلق بالطرقات الرئيسية والشوارع العامة في بيروت والمدن الرئيسية التي تلحظ ازدحام كبير خاصة في اوقات معينة من النهار ومن السنة ويعود ذلك للازدياد المتواصل لعدد السكان في لبنان ونزوح سكان الارياف نحو المدن الرئيسية، حيث اصبحت الطرقات غير قادرة على استيعاب حركة السير. اما بالنسبة للكوارث الطبيعية والصحية والامنية والتي تعيشها البلاد بشكل متقطع ومتكرر كالفيضانات والثلوج والحرائق وانتشار الامراض المعدية والتفجيرات والاشتباكات الداخلية المسلحة، فهناك دور كبير للقوى الأمنية في السعي لتجنبها وفي التصدي لها وتأمين المساعدة للمواطنين المتضررين عند الحاجة. كما تُكَلَّف القوى الامنية بمسح الاضرار الناتجة عن هذه الكوارث بعد حدوثها. كل هذه الأوضاع تطرح على المؤسسة تحديات للتعامل معها كماً ونوعاً.

برزت العديد من الحلول للتعامل مع تحديات مماثلة والتي اعتُمِدَت من قبل مؤسسات شرطة في عدد كبير من الدول الكبرى بالاعتماد على "البيغ داتا" او ما يعرف بالبيانات الضخمة كواحد من الحلول المعتمدة لمواجهة هذه التحديات، وقد عرّف معهد ماكينزي سنة ٢٠١١ البيانات الضخمة بأنها أي مجموعة من البيانات التي هي بحجم يفوق قدرة أدوات قواعد البيانات التقليدية من التقاط، تخزين، إدارة وتحليل لتلك البيانات.[٤] وقد قامت هذه الحلول بالتعاون مع بعض شركات التكنولوجيا العالمية كالشراكة القائمة بين شركة "أي بي ام" والشرطة البريطانية والتي أسهمت في خلق برامج تعتمد على بيانات كثيرة ومتاحة للشرطة، حيث تقوم هذه البرامج بتمييز البيانات المفيدة وتصنيفها وتجميعها وثم تحليلها بهدف انتاج معلومات مفيدة بإمكانها ان تساهم بخلق حلول للمشاكل القائمة لدى الشرطة. ان اعتماد هذه البرامج أدى الى انخفاض معدلات السرقة بنسبة ٣٢٪ في مدينة مانشستر البريطانية.[٥] علماً أنّ تحليل هذه البيانات يتطلّب أجهزة ضخمة ومنصات ذات قدرة عالية للتمكن من استثمارها. وقد برزت دولة الامارات العربية المتحدة في هذا المجال وبالأخص شرطة امارة دبي والتي تعمل مع عدة شركات على تطوير قدراتها في مجال البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، حيث إن تعدد البرامج التي تعتمدها شرطة دبي ساهم في تعزيز قدرتها وخفض هامش الخطأ الناتج عن تحليل هذه البيانات. فمثلاً عند دخول أي قادم الى

[٤] www.tech-wd.com، محمد حبش، لمحة عن البيانات الضخمة تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٢٠-٤-٢٠٢١

[5] www.mediacenter.ibm.com, Manchester Police Department uses predictive policing for proactive crime prevention, 15/2/2017

الامارة يتم اخذ بصمة العين لديه وتخزين بيانات متعلقة به وبالتالي اتاحة مراقبته بشكل متواصل من خلال ربط بياناته بالشبكة الخاصة بالشرطة. ان اعتماد شرطة دبي على تكنولوجيا البيغ داتا أسهم بشكلٍ كبير في خفض عدد الجرائم حيث كان العدد ٥٨.٦ جريمة بالمئة ألف شخص عام ٢٠١٣ ليصبح ٣٢.٥ جريمة بالمئة ألف شخص عام ٢٠١٩.[٦]

ان انتمائي بصفة ضابط لمؤسسة قوى الأمن الداخلي لأكثر من عشر سنوات، قد ساهم في تكوين خبرات متعددة لدي، كما ساهم في تسليط الضوء على المشاكل التي تواجه رجال الضابطة العدلية[٧] الامر الذي شكل حافزاً لدي للبحث عن حلول لتفعيل أداء المؤسسة ولاستعادة ثقة المواطنين المفقودة. ومن جهة أخرى اطلعت على عدة دراسات متعلقة بالبيغ داتا وكيف تساهم في تحسين عمل المنظمات الشرطية حول العالم. وبالتالي إمكانية استخدام البيغ داتا لدى مؤسسة قوى الامن الداخلي على الصعيدين التنظيمي والتنفيذي قد يساعد المؤسسة على مواجهة المشاكل الحالية والمشاكل التي قد تحدث مستقبلا والقيام بالمهام الموكلة اليها ضمن القدرات المحدودة والدعم المتضائل من قبل الدولة. بناءً على ما تقدم، نحن بصدد الإجابة على الإشكالية المتعلقة بإمكانية استخدام البيغ داتا على المستويين التنظيمي والتنفيذي في قوى الأمن الداخلي لتحسين الإنتاجية وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمؤسسة ومن بينها الانتقال الى نمط الشرطة المجتمعية.

اثناء قيامنا بمعالجة هذه الإشكالية ولدراسة الواقع الحالي لمؤسسة قوى الامن ووضع حلول واقتراحات حول عمل المؤسسة اعتمدنا المناهج التالية:

- المنهج الوصفي لوصف الوضع الراهن داخل مؤسسة قوى الامن والوضع العام في لبنان وذلك لتبيان المشاكل التي تواجه عمل المؤسسة لجهة القيام بالمهام المطلوبة منها.

---

[٦] www.dubaipolice.gov.ae, الموقع الرسمي لشرطة امارة دبي تم الدخول الى الموقع بتاريخ ١٧-٦-٢٠٢١

[٧] عرفت المادة ١٩٤ من القانون ١٧/١٩٩٠ وظيفة الضابطة العدلية بأنها البحث عن الجرائم والابلاغ عنها وضبط ادلتها، واكتشاف مرتكبها وتعقبهم وتوقيفهم وتسليمهم الى السلطة القضائية المختصة، وتنفيذ المذكرات والاحكام العدلية.

- المنهج المقارن لمقارنة التجارب الحديثة لمؤسسات الشرطة حول العالم في مجال البيانات الضخمة والعبر التي يمكن استخلاصها منها ليتم استثمارها في أي مشروع مستقبلي في مؤسسة قوى الامن في هذا المجال.

- المنهج الاحصائي حيث قمنا بإجراء استطلاع للرأي حول استخدام البيانات الضخمة من قبل الشرطة في لبنان وذلك عبر استخدام منصة استمارات غوغل "Google Forms". واعتمدنا على إحصاءات من مصادر عالمية ومحلية تصب في موضوع بحثنا.

بناءً لما تقدم، سوف نقوم بتقسيم موضوع هذا البحث الى قسمين: القسم الأول يعرّف عن كل من المديرية العامة لقوى الامن الداخلي والبيانات الضخمة ويشرح طبيعة عمل كل منهما. اما القسم الثاني فيدرس إمكانية تطبيق البيانات الضخمة في قوى الامن الداخلي انطلاقاً من تجارب عالمية في هذا المجال.

القسم الأول: لمحة عن المديرية العامة لقوى الأمن الداخلي والبيانات الضخمة

في هذا القسم سنتطرق الى عدة نقاط تتعلق بالمديرية العامة لقوى الامن الداخلي لجهة التعريف بالمؤسسة والهيكلية التنظيمية والتحديات والمشاكل التي تواجه عمل المؤسسة. كما اننا سنقوم بتعريف البيانات الضخمة وعرض مصادر هذه البيانات وطرق تحليلها وكيف يمكن استخدام هذه البيانات في المؤسسات الحديثة.

اولاً: المديرية العامة لقوى الامن الداخلي

سنقوم بالتعريف بالمؤسسة موضوع التقرير وعرض لمحة عن تاريخها والمهام الموكلة اليها وفقاً للقانون ١٧ وسنتطرق الى الهيكلية التنظيمية للمؤسسة والصلاحيات المتعلقة بمجلس القيادة كما سنطرح بعض التحديات والمشاكل التي تواجه المؤسسة في عملها.

١- لمحة عامة عن المؤسسة

تعتبر مؤسسة قوى الامن الداخلي أقدم مؤسسة أمنية في لبنان، تمَّ انشاؤها في عهد المتصرفية عام ١٨٦١ كوحدات امنية سميت بالدرك. وفي عهد الرئيس فؤاد شهاب تم اصدار مرسوم اشتراعي برقم ١٣٨/ ١٩٥٩ قضى بإنشاء مديرية لقوى الامن الداخلي وتخضع لوزارة الداخلية وترتبط بها مباشرةً اربع وحدات مستقلة الواحدة عن الأخرى وهي وحدة الدرك وشرطة بيروت والشرطة القضائية والمعهد.

أصبحت أجهزة القيادة في قوى الامن الداخلي تتألف من الوحدات المذكورة سابقاً بالإضافة الى المفتشية العامة. واندمجت شرطة بلدية بيروت وشرطة بلدية بعض المدن بقوى الامن، وسنت الانظمة المناسبة لإدارة كل من الوحدات في جميع المجالات العسكرية والإدارية والقضائية، حيث توحدت الأنظمة والتعليمات المتعلقة بالعناصر واوضاعهم وذلك بشكل موحد بين كل الوحدات دون التفرقة بين وحدة وأخرى. وقد وزعت اقسام الوحدات وأجهزتها توزيعاً مناسباً لأوضاع البلاد وتم تجهيز المؤسسة بأفضل وأجدد الأجهزة والاعتدة، حيث تعززت شبكة المواصلات اللاسلكية لتأمين اتصال مستمر.

عام ١٩٦٧ صدر المرسوم الاشتراعي رقم ٥٤ الذي وضع تنظيم جديد لقوى الامن والغى المرسوم ١٩٥٩/١٣٨ دون ان يلغي او يعدل في الهيكلية التنظيمية للمديرية العامة لقوى الامن الداخلي ومهام قوى الامن الرئيسية وبقي

معمولاً به حتى صدور المرسوم الاشتراعي رقم ١٠٣/ ١٩٨٣ الذي حافظ على مهام وواجبات قوى الامن الداخلي عامةً، الا انه احدث تغييراً هاماً في هيكلية المديرية العامة وصلاحيات قادة الوحدات التابعة لها واوجد نوع من اللامركزية الأمنية ضمن المحافظات الست ملغياً بذلك تسمية الدرك واصبح الدركي يسمى شرطي وطبقت هذه التسمية على جميع عناصر قوى الامن الداخلي كما ابدل تسمية الشرطة القضائية بالمباحث الجنائية والوحدات بالأجهزة وارتفع عددها من أربعة الى احد عشر جهازاً وذلك بعد تقسيم وحدة الدرك الى خمسة أجهزة وهي شرطة جبل لبنان، شرطة لبنان الشمالي، شرطة البقاع، شرطة لبنان الجنوبي، شرطة النبطية واضيف ثلاثة أجهزة جديدة وهي الإدارة المركزية والخدمات الاجتماعية وقوى الطوارئ وابقي على شرطة بيروت والمباحث الجنائية ومعهد قوى الامن ورئاسة الأركان والمفتشية العامة.

لم يعمل بالمرسوم ١٠٣ لفترة طويلة بل الغي بتاريخ ٢٢-٣-١٩٨٥ واعيد العمل بالمرسوم الاشتراعي رقم ١٩٦٧/٥٤ واستمر العمل به حتى عام ١٩٩٠ حيث صدر القانون ١٧ الذي يعمل به حالياً. عرف القانون ١٩٩٠/١٧ المتعلق بتنظيم قوى الامن الداخلي بأنها قوى عامة مسلحة تشمل صلاحياتها جميعه الأراضي اللبنانية والمياه والأجواء الإقليمية التابعة لها.[٨]

ان هذا التعريف يبين لنا ان مؤسسة قوى الأمن الداخلي هي مؤسسة عامة ومسلحة وبالتالي فإنها تنتمي الى المؤسسات العامة العسكرية وتدخل في إطار القوى المسلحة في لبنان من خلال قانون الدفاع الوطني والقوانين الأخرى التي تنظم وتحدد مهام القوى المسلحة في لبنان. أما الصلاحية الجغرافية التي حددتها المادة المذكورة أعلاه فتبين لنا ان نطاق عمل المؤسسة يشمل كافة الأراضي اللبنانية والمياه والأجواء الإقليمية وبالتالي لا يمكن ان يتخطى عمل المؤسسة هذا النطاق المحدد بالقانون كما تحصر الصلاحيات المذكورة في القانون ١٧ بمؤسسة قوى الامن دون غيرها.

حدد القانون رقم ١٧ مهام المؤسسة في مجال عمل الضابطة الإدارية على الشكل التالي:

- تأمين الراحة العامة
- حماية الأشخاص والممتلكات
- حفظ النظام وتوطيد الأمن

[٨] المادة الأولى من القانون رقم ١٧ تاريخ ١٩٩٠/٩/٦

- حماية الحريات في إطار القانون والسهر على تطبيق القوانين والأنظمة المنوطة بها

اما لجهة المهام التي تدخل في مجال الضابطة العدلية فهي على الشكل التالي:

- القيام بمهام الضابطة العدلية
- تنفيذ التكاليف والانابات القضائية
- تنفيذ الأحكام والمذكرات العدلية

وأضاف بعض المهام التي تخرج عن مجال الضابطة الإدارية او العدلية وهي:

- مؤازرة السلطات العامة في تأدية وظائفها .
- الحراسة التي تقررها السلطات المختصة للإدارات والمؤسسات العامة
- حراسة السجون وإدارتها عند الاقتضاء (على ان تصبح في عهدة وزارة العدل في وقت لاحق).
- حراسة البعثات الدبلوماسية في لبنان. [9]

تبين لنا من خلال هذا القانون انه يقع على عاتق المديرية العامة لقوى الامن الداخلي العديد من المهام التي تمتزج بين إدارية وعدلية وبالتالي يمكن تلخيص هذه المهام بمهام تقوم بها المؤسسة قبل وقوع أي جرم او بالأحرى تفاديا لوقوع أي جرم وهي المهام التي تدخل ضمن نطاق الضابطة الإدارية ومن جهة أخرى المهام التي تقع ضمن نطاق عمل الضابطة العدلية هي المهام التي يقوم بها جميع ضباط قوى الأمن ورتباء القطعات الإقليمية وقطعات الشرطة القضائية حيث يطلق عليهم رجال الضابطة العدلية وهذه المهام تنحصر فيما بعد وقوع الجريمة. فان هذه المهام يمكن تصنيفها الى ما يدخل في عمل القضاء وفيما يصنف ضمن النشاطات الأمنية التي تقوم بها المؤسسة للحفاظ على الامن والنظام في لبنان.

٢- الهيكلية التنظيمية

يتولى المديرية العامة لقوى الأمن الداخلي مدير عام يرتبط مباشرة بوزير الداخلية والبلديات، ويسند هذا المنصب إما إلى ضابط من رتبة عقيد وما فوق من قوى الأمن الداخلي أو إلى موظف مدني من الفئة الأولى.

---

[9] المادة الأولى من القانون رقم ١٧ تاريخ ١٩٩٠/٩/٦

وفي الحالات الاستثنائية إلى ضابط من الجيش اللبناني برتبة عقيد وما فوق. وقد ساد عرف أن يكون المدير العام لقوى الأمن الداخلي من الطائفة السنية. على أن يرتبط جميع قادة أجهزة القيادة بالمدير العام ويحضرون السلطة المباشرة ويعتبر كل منهم مسؤولاً تجاهه عن المهام المنوطة به، باستثناء المفتش العام الذي يرتبط بوزير الداخلية والبلديات. وتتألف المديرية العامة لقوى الأمن الداخلي من تسع وحدات وهي:

- هيئة الأركان: وتضم الشُّعب المعهود اليها إعداد الدراسات وتقديم الاستشارات إلى المدير العام.
- الإدارة المركزية: وتضم القطعات الإدارية والفنية المنوط بها إدارة أموال واعتدة ولوازم قوى الأمن الداخلي والأبنية العائدة لها او الموضوعة بتصرفها.
- إدارة الخدمات الاجتماعية: وتضم مجلة قوى الأمن الداخلي والصناديق ذات الطابع الخاص التي تنشأ بمراسيم لصالح قوى الأمن الداخلي والمؤسسات التابعة لهذه الصناديق والنوادي وسائر الخدمات الثقافية والفكرية والاجتماعية. وتعتبر هذه الوحدة أصغر وحدة كونها تحتوي على عدد قليل من الضباط والعناصر ويعتبر عملها محدود وذلك نظراً لقلة الصناديق والنوادي التي تتبع للمديرية.
- الدرك الإقليمي: وتضم جميع القطعات الاقليمية العاملة خارج بيروت، باستثناء تلك التي تبقى مرتبطة كلياً أو جزئياً بإحدى الوحدات الأخرى. وتضم أربعة مناطق إقليمية وهي منطقة جبل لبنان ومنطقة الشمال ومنطقة البقاع ومنطقة الجنوب. وتتألف هذه المناطق من مفرزة استقصاء ومفرزة شواطئ ما عدا منطقة البقاع بالإضافة الى سرايا إقليمية. اما السرايا فتتألف من فصائل إقليمية ومفرزة طوارئ ومفرزة سير، ولكن بعض السرايا الإقليمية لا تحتوي على مفرزة سير على الرغم من ان القانون ١٧ لحظ وجود ذلك.
- القوى السيارة: تشكل هذه القوى الاحتياط العام في قوى الأمن الداخلي الذي يجب أن يعد، حجما وتنظيماً وتجهيزاً وتدريباً، لعمليات حفظ النظام وتوطيد الأمن لاسيما الهامة منها وذلك في المناطق اللبنانية كافة. ان هذه الوحدة مجهزة ومدربة بشكل خاص لمكافحة الشغب حيث نلاحظ تدخل ضباطها وعناصرها عند وجود احداث واعمال شغب في الشوارع.
- شرطة بيروت: تشمل صلاحياتها النطاق الإقليمي لمدينة بيروت، وتضم القطعات العاملة فيها باستثناء تلك التي تبقى مرتبطة كلياً أو جزئياً بإحدى الوحدات الأخرى. تتألف هذه الوحدة من سرايا إقليمية ومفرزة استقصاء ومفرزة شواطئ وفوج طوارئ.

- الشرطة القضائية: تشمل صلاحياتها جميع الأراضي اللبنانية، وتضم قطعات متخصصة في أنواع معينة من الجرائم بالإضافة الى الضابطة العلمية والضابطة السياحية وقطعات مكافحة الجرائم والبحث والاستقصاء عنها.
- جهاز أمن السفارات والإدارات والمؤسسات العامة: تشمل صلاحياته جميع الأراضي اللبنانية، ويضم جميع القطعات المنوط بها حراسة دور البعثات الدبلوماسية وحماية الشخصيات والمؤسسات التابعة لها في لبنان وكذلك الإدارات والمؤسسات العامة.
- معهد قوى الأمن الداخلي: ويضم جميع كليات ومدارس قوى الأمن الداخلي ومراكز التدريب.

هذا التقسيم التنظيمي للمؤسسة يبين تعدد الوحدات داخلها، إذ تختلف مهام كل وحدة عن الأخرى فإذ لم تختلف على صعيد الاختصاص فتكون موزعة حسب النطاق الجغرافي مثلاً وحدة الدرك الإقليمي تقوم بالمهام نفسها التي تقع على عاتق وحدة شرطة بيروت ولكن يختلف النطاق الجغرافي حيث تميزت بيروت عن باقي المناطق اقليمياً إذ توازي وحدة شرطة بيروت تنظيمياً وحدة الدرك الإقليمي وذلك نظراً لأهمية العاصمة سياسياً واقتصادياً واسكانياً ولكن مع توسع نطاق بيروت سكانياً ليمتد جنوباً وشرقاً، لم نلحظ أي تعديل لنطاق وحدة شرطة بيروت على الرغم من ان هذا الامتداد يفوق عدد سكان بيروت الإداري.

على صعيد القيادة لحظ المشرع وجود دور لمجلس القيادة المؤلف من المدير العام رئيساً والمفتش العام وجميع قادة الوحدات أعضاء. يعقد مجلس القيادة جلساته بدعوة من رئيسه أو بطلب نصف أعضاء مجلس يمكن للمجلس أن يقرر استدعاء من يراه مناسباً لحضور جلساته وتتسم مناقشات المجلس بطابع السرية التامة. يقوم رئيس شعبة الشؤون الخاصة بمهام أمانة السر لدى مجلس القيادة. يتخذ مجلس القيادة قراراته بالإجماع أو بأكثرية ثمانية أصوات على الأقل. ويمكن حصر صلاحيات مجلس القيادة بالتالي:

- اقتراح إنشاء القطعات وتحديد تسمياتها.
- وضع مشاريع جداول العديد والعتاد العامة.
- وضع مشاريع الجداول التفصيلية بتوزيع العديد والعتاد.
- تعيين الدركيين المتمرنين والرتباء المتمرنين.
- اقتراح تعيين تلامذة الضباط والضباط الاختصاصيين.

- فسخ عقود تطوع الدركيين المتمرنين والرتباء المتمرنين.
- رفض تجديد عقود تطوع الأفراد والرتباء ذوي التقديرات العاطلة.
- قبول تجديد عقود تطوع الأفراد والرتباء كإنذار لأقل من ستتين.
- الموافقة على تسريح الأفراد والرتباء لأسباب قاهرة.
- خفض مدات قدم الترقية لأفراد والرتباء.
- اقتراح منح القدم الاستثنائي للضباط من رتبة مقدم وما دون.
- ترقية الشهداء من أفراد ورتباء قوى الأمن الداخلي بعد الوفاة
- اقتراح ترقية الشهداء من ضباط قوى الأمن الداخلي بعد الوفاة
- اختيار المقبولين من الرتباء المرشحين لرتبة ملازم.
- وضع جداول ترقية الضابط لرتبة عقيد وما دون.
- تعيين مراكز نقل الضباط غير المفتش العام وقادة الوحدات.
- فرض عقوبات الحذف من جداول الترقية وخفض المرتبة فيه فيما خص الافراد والرتباء.
- اقتراح فرض عقوبات الحذف من جداول الترقية وخفض المرتبة فيع فيما خص الضباط من رتبة عقيد فما دون.
- تعيين مراكز الضباط غير قادة الوحدات المفروضة بحقهم عقوبات النقل التأديبي.
- وضع جداول ترقية الأفراد والرتباء.
- وضع أنظمة التطوع
- وضع أنظمة مباريات وامتحانات الكفاءة .
- تحديد قواعد فصل رجال قوى الأمن الداخلي .
- وضع التعليمات المتعلقة بتحديد قواعد وأصول الترقية وتجديد التطوع وتعيين مراكز النقل .
- إعادة العناصر المفسوخة عقود تطوعهم إلى السلك.

ان هذه الصلاحيات تبين وبشكل واضح انها تتعلق بأمور العديد أي بالموارد البشرية والتوظيف في المؤسسة دون ان تشمل الوظائف الإدارية الأخرى كالتخطيط والرقابة والتنسيق والعلاقات العامة والشؤون القانونية. علماً انه في السنوات الأخيرة المنصرمة كان يوجد صعوبة في اجتماع المجلس لأمور عدة أبرزها إحالة بعض

الأعضاء الى التقاعد لبلوغهم السن القانوني وعدم اكتمال النصاب مما قلص دور هذا المجلس. بغياب الدور التخطيطي للمجلس ولا سيما لجهة التخطيط الاستراتيجي، يضع بعض العقبات في أي عملية تخطيط تقوم بها المؤسسة والتي تشمل كل الوحدات. حيث ان أي عملية تخطيط يجب ان تراعي حاجات كل الوحدات وان تستند الى اراء القيادات كافة.

لقد عرضنا للهيكلية التنظيمية للمؤسسة فلا بد لنا من الإشارة الى بعض الأقسام التي يختص عملها في موضوع بحثنا. وهي كل من شعبة الخدمة والعمليات وشعبة التخطيط والتنظيم وشعبة المعلوماتية التابعين لهيئة الأركان.

ولقد حددت المادة ١٣ من المرسوم رقم ١٩٩١/١١٥٧ مهام شعبة الخدمة والعمليات بانها تعنى باستخدام القوى وجمع المعلومات واستثمارها، وذلك وفقا لما يلي:

– في مجال الخدمة والاستخدام، إعداد الأوامر المتعلقة بتنفيذ السياسة العامة للمديرية العامة وذلك في كل ما يتعلق بمهام قوى الأمن الداخلي لا سيما لجهة:

- توطيد الأمن وحفظ النظام.
- حراسة السجون والمؤسسات والإدارات العامة.
- تأمين ضابط السير وفقا لما هو محدد في المادة ٢٣٢ من قانون تنظيم قوى الأمن الداخلي.
- تقديم المؤازرة إلى السلطات صاحبة الصالحية.
- إطلاع السلطات والمراجع المختصة عن الحوادث التي تتبلغها أو تلك التي تتوقع حصولها.
- تأمين الارتباط مع السلطات المعنية، لا سيما قيادات القوى المسلحة، وذلك في كل ما يتعلق بشؤون الخدمة والمعلومات.
- تعميم الأوامر والتعليمات المتعلقة بالتدابير الأمنية المفروض اتخاذها في ظروف معينة.
- تقديم الاقتراحات الآيلة إلى تحسين الإنتاج بما في ذلك اقتراح استحداث القطعات وتحديد صلاحياتها.
- تأمين التنسيق بين مختلف نشاطات القطعات، لا سيما العملانية منها ولهذه الغاية، تنشأ في هذه الشعبة غرفة عمليات تؤمن الاتصالات المباشرة والفورية مع جميع الوحدات.
- تحديد النقاط الحساسة والحيوية المفروض مراقبتها أو حراستها.

- تقدير الحاجة السنوية من رجال قوى الأمن الداخلي الاحتياطيين تمهيدا لاستدعائهم أو قبول استئنافهم الخدمة الفعلية وفقا للأصول النافذة.
- استثمار الإحصائيات المتعلقة بشؤون الخدمة.

- في مجال المعلومات:

- تحديد نوعية المعلومات التي ترى المديرية العامة ضرورة جمعها وتزويدها بها تمهيدا لاستثمارها.
- بث المعلومات التي من شأن القطعات الاستفادة منها، وذلك بأقصى ما يمكن من السرعة.
- مهمة استقصاء المعلومات المتعلقة بالأمن والانضباط العسكري لعناصر قوى الأمن الداخلي والعاملين في القوى المذكورة ومراقبة أعمالهم وتصرفاتهم في الخدمة وخارجها والمعلومات المتعلقة بسلامة وأمن الثكنات والمباني ومختلف أنواع العتاد والتجهيزات العائدة لها وجمعها واستثمارها والتحقيق بها وملاحقة الفاعلين والضالعين فيها وفقا للأصول القانونية النافذة.
- التنسيق عند الاقتضاء مع سائر الأجهزة الأمنية المختصة بشؤون الاستعلام وتبادل المعلومات.
- يجهز الفرع بالوسائل التقنية اللازمة في حقلي الاتصالات وتخزين المعلومات.
- تحدد هذه المهمة بتعليمات تصدر عن المدير العام لقوى الأمن الداخلي.

وأشار المرسوم نفسه في المادة ١٥ منه الى ان شعبة التخطيط والتنظيم تعنى برسم الخطط الآيلة إلى تطوير قوى الأمن الداخلي، وهي مكلفة بصورة خاصة بما يلي:

- إعداد مشاريع النصوص القانونية والتنظيمي والعمل على تطوير ما هو نافذ منها.
- إعداد مشاريع المتعلقة بتنظيم عديد وهيكلية قوى الأمن الداخلي.
- اختيار وسائل وأساليب العمل المفروض اعتمادها في قوى الأمن الداخلي.
- دراسة القواعد الملائمة لاستيعاب واستعمال التقنيات الحديثة.
- وضع الدراسات والأبحاث التي يحددها المدير العام ورئيس هيئة الأركان.
- إدارة شؤون التوثيق في قوى الأمن الداخلي، وتوفير الكتب والمراجع اللازمة لمختلف نشاطات القطعات وتنظيم طرق الاستفادة منها.

كما أشار المرسوم نفسه ولا سيما في المادة ١٠ منه الى مهام شعبة المعلوماتية وحددها بأنها تعنى هذه الشعبة بإدارة المكننة في قوى الأمن الداخلي وتطوير وسائل وطرق استثمار المعلومات ووضعها بتصرف القطعات المعنية بأسرع وسيلة ممكنة، وكذلك إعداد الإحصائيات واستثمارها تبعا للأساليب الحديثة. [١٠]

ان الدور المهم الذي تلعبه كل من شعبة الخدمة والعمليات وشعبة التخطيط والتنظيم ,وشعبة المعلوماتية يشكل ركيزة مهمة في عمل المؤسسة وذلك كون طبيعة العمل ضمن أي جهاز امني يعتمد على جمع المعلومات والبيانات والتنسيق والتخطيط المسبق للقيام بأي مهمة. نلاحظ ان المشرع قد ميز شعبة الخدمة والعمليات عن باقي الشعب من جهة المهام الموكلة اليها وخاصة لجهة تنفيذ سياسة المؤسسة وجمع المعلومات وكما ان لهذه الشعبة دور كبير في التنسيق فيما بين الوحدات وجمع المعلومات والإحصائيات المتعلقة بالخدمة وبالإضافة الى تجهيزها بالوسائل التقنية اللازمة في حقلي الاتصالات وتخزين المعلومات وذلك نظراً لأهمية هذه الاتصالات في مجال جمع المعلومات وتنفيذ السياسات العامة للمؤسسة.

ذكرنا سابقاً ان المديرية العامة تنقسم الى وحدات وأجهزة وعلى رأس كل وحدة او جهاز قائد وحدة يتمتع بصلاحيات واسعة ضمن وحدته ويكون عضو في مجلس القيادة. فتنقسم بين وحدات عملانية كوحدة الدرك الإقليمي ووحدات غير عملانية كوحدة المعهد. فالوحدات العملانية يكون دورها تنفيذي بالعمل على تطبيق القوانين والتعامل مع المواطنين بشكل مباشر أما الوحدات الغير عملانية يكون دورها اداري او تدريبي او لدعم الوحدات العملانية ومدها بالتجهيزات اللازمة.

كون موضوع بحثنا يتعلق بالشعب الإدارية والتي قمنا على ذكرها سابقاً وبالإضافة الى الحدات العملانية والتي سنذكر مهام قياداتها والهيكلية التنظيمية التي تقسم العمل داخلها. فوحدة الدرك الإقليمي تتميز عن غيرها من الوحدات العملانية كونها تتوزع على كافة الأراضي اللبنانية ما عدا بيروت وتعتبر اكبر وحدات قوى الامن من حيث عدد القطعات والعديد. بالإضافة إلى المهام المشتركة لقادة ورؤساء القطعات تناط بقائد الدرك المهام التالية:

-الحرص على ألا تتحول قطعات الدرك عن تنفيذ مهامها الأساسية والمحددة في القوانين والأنظمة النافذة.

[١٠] مرسوم رقم ١١٥٧ صادر في ١٩٩١/٥/٢ نشر في الجريدة الرسمية في العدد ١٩ تاريخ ١٩٩١/٥/٩

-رسم الخطوط العريضة لقادة ورؤساء القطعات في مجالات الخدمة مع تأمين التنسيق فيما بينهم.

-مراقبة تنفيذ الخدمة مع السهر الدائم على بقاء القطعات التابعة له مؤهلة ومتأهبة لتنفيذ المهام المنوطة بها، لا سيما تلك المتعلقة بتوطيد الأمن وحفظ النظام وتأمين السالمة العامة.

-الإشراف على عمليات تدريب وتعليم عناصر الدرك لبلوغ المستوى المطلوب من الناحيتين المسلكية والثقافية.

- السعي للتعرف على قادة ورؤساء القطعات وتوجيههم وفقا لمقتضيات مصلحة الخدمة.

-العمل ضمن حدود صلاحياته على وضع الأعتدة واللوازم وكافة التجهيزات اللازمة بتصرف القطعات لتأدية وظائفها على أكمل وجه.

يتبع لقائد الدرك أربعة مناطق إقليمية وهي منطقة جبل لبنان ومنطقة الشمال ومنطقة البقاع ومنطقة الجنوب ويعاونه مساعدين هما المساعد الأول والمساعد الثاني وبالإضافة الى فرع العديد و فرع الخدمة والعمليات وتتبع له غرفة عمليات وفرع الإدارة وفرع التدريب وفرع شؤون السير وفرع السجون وفرع البريد.

يعتبر قائد المنطقة الإقليمية المسؤول الأول عن تنفيذ كافة الخدمات المعهود بها إلى الدرك الإقليمي في كافة أرجاء المنطقة التابعة له، لا سيما في مجال تنفيذ وظائف الضابطتين الإدارية والعدلية. لذا يترتب عليه واجبات عامة هي على سبيل التعداد لا الحصر:

-رسم الخطوط العريضة لرؤساء القطعات التابعة له في مجالات تنفيذ الخدمة المطلوبة منهم تاركا لهم حرية المبادرة والاهتمام بتفاصيل التنفيذ.

-توحيد المعلومات الواردة إليه وترتيبها واستثمارها وإعطاء الأوامر والتعليمات اللازمة بشأنها.

-التدخل عند الاقتضاء لمعالجة الحوادث الأمنية الهامة أو عند تعقب المجرمين الخطرين أو عند تفشي نوع معين من الجرائم في منطقة ما.

-التحقق من مراعاة الأصول النظامية في تنفيذ الخدمات المطلوبة من القطعات التابعة له.

-العمل على تزويد القطعات التابعة له بالتجهيزات والأعتدة واللوازم اللازمة مع السهر على صيانتها وخزنها وفقا للأصول، وكذلك صيانة الأبنية المشغولة من قبل هذه القطعات.

–البقاء على اتصال مستمر مع قائد الدرك والعمل بتوجيهاته مع إفادته الفورية عن كل خلل أو إهمال يتحقق منه.

– المحافظة على عالقات وثيقة مع السلطات العسكرية والسلطات الإدارية والعدلية المعنية.

يتبع لقائد المنطقة سرايا إقليمية ومفرزة استقصاء ومفرزة شواطئ (ما عدا منطقة البقاع) يتولى قيادة السرية الإقليمية ضابط قائد يخضع مباشرة لسلطة قائد المنطقة الإقليمية. أما صلاحياتها الإقليمية فتشمل، مبدئيا، النطاق الجغرافي لقضاء او لعدة أقضيه متجاورة في المحافظة الواحدة، وهي تتألف من:

– قيادة السرية وتضم قائد السرية الإقليمية يساعده ضابط يسمى "مساعد قائد السرية وقلم العديد والتدريب وقلم الخدمة والعمليات وتتبع له غرفة عمليات وقلم إداري ومركز اتصالات.

– فصائل إقليمية: يمكن أن تعمل كفصائل مجموعة أو تجزأ كل فصيلة إلى عدة مخافر إقليمية.

– مفرزة سير : تعمل كمجموعة واحدة.

– مفرزة طوارئ: تعمل كمجموعة واحدة.

– سجن إقليمي أو سجون إقليمية: وفقا لما هو محدد في نظام السجون

يتولى إمرة الفصيلة الإقليمية ضابط يخضع مباشرة لسلطة قائد السرية الإقليمية. أما صلاحياتها فتشمل، مبدئيا، النطاق الجغرافي لقضاء واحد أو جزء من قضاء، وهي تتألف من:

– أمرة الفصيلة وتضم آمر الفصيلة يساعده ضابط أو رتيب من رتبة معاون على الأقل وقلم إداري وقلم عدلي ومركز اتصالات.

– مخافر إقليمية: وذلك عند الاقتضاء على أن يتولى رئاسة كل مخفر رتيب يخضع مباشرة لسلطة آمر الفصيلة ويعتبر المخفر الإقليمي القطعة الإقليمية الأصغر بين القطعات الإقليمية. أما صلاحياته الإقليمية فتشمل مبدئيا، حدود مدينة واحدة، أو جزء من مدينة أو حدود قرية واحدة أو عدة قرى مجاورة.

– سجون إقليمية: يتولى رئاسة كل سجن ضابط عون أو رتيب من رتبة رقيب أول على الأقل كما يتبع لبعض الفصائل نقاط حراسة يكون على رأسها رتيب.

يتولى إمرة كل من مفارز السير او الطوارئ ضابط يخضع مباشرة لسلطة قائد السرية الإقليمية يساعده ضابط أو رتيب من رتبة معاون على الأقل. أما الصالحيات الإقليمية لكل منها فتشمل النطاق الإقليمي المحدد للسرية الإقليمية، وهي تنظم كما يلي:

– مفرزة السير وتتألف من أمر المفرزة يساعده عند الاقتضاء عدد من الضباط وقلم إداري وقلم محاضر السير وغرفة عمليات وعناصر المفرزة.

– مفرزة الطوارئ وتتألف من أمرة المفرزة وقلم اداري وتضم غرفة عمليات ودوريات واحتياط.

إن المهام الخاصة المناطة بآمر الفصيلة الإقليمية هي:

– في حالة عمل الفصيلة كمجموعة واحدة:

تنظيم وتنفيذ الخدمات المنوطة بالدرك الإقليمي ضمن نطاق الفصيلة، معرفة المنطقة الإقليمية التابعة له معرفة تامة، بما في ذلك معرفة طبيعة وسلوك سكانها ومدى

تأثرهم بالعوامل السياسية والدينية والاقتصادية والاجتماعية، مع المحافظة على خلق جو من الفئة والتعاون معهم وتعميم النصوص والأوامر التي ترد إلى الفصيلة وشرحها لعناصره والمحافظة على عالقات وثيقة مع السلطات الإدارية والعدلية والسهر على توطيد الأمن وحفظ النظام، وإعطاء أوامر التنفيذ اللازمة لعناصره وذلك كلما دعت الحاجة.

– في حالة عمل الفصيلة كقطعة مجزأة إلى عدة مخافر إقليمية:

مراقبة التدابير والإجراءات التي يتخذها رؤساء المخافر الإقليمية خاصة في الحوادث المخلة بالأمن، أو عندما يتفشى نوع معين من الإجرام في منطقة ما والسهر على بقاء المخافر الإقليمية متأهبة لتنفيذ الخدمات الموكلة إليها، وذلك بطريقة يؤمن معها الحصول في مختلف المجالات على أكبر قدر من الإنتاج والإشراف على نشاط المخافر الإقليمية، وذلك إما بواسطة التفتيش والمفاجآت المتكررة لها أو بالتدقيق في مراسلاتها، لا سيما سجلات وأوراق الخدمة العائدة لها أو في المحاضر المنظمة من قبل العناصر والقيام شخصيا بصفته ضابطا عدليا مساعدا للنائب العام الاستئنافي بالتحقيقات الجنائية الهامة إن لجهة فاعليها أو لجهة نوع الجرم المرتكب

واخيراً بذل أقصى ما يمكن من الجهد ليصل مرؤوسوه إلى امتلاك مزايا الحزم والتجرد وصواب الرأي والنضوج الفكري.

ان هذا التقسيم الذي تتميز به قوى الامن عن باقي المؤسسات يبين انه تقسيم بيروقراطي يعتمد على الهرمية والتسلسل في تطبيق الأوامر. ان مدى تأثر المؤسسة بالتغيرات السياسية في لبنان وضع حاجة لقيام تعديلات في الأنظمة مع التغير الديمغرافي على مر السنوات. على الرغم من التعديلات التي طرأت على القوانين المتعلقة بالمؤسسة قبل عام ١٩٩٠، لاحظنا انه لم يتم أي تعديل يذكر للقانون ١٧ والذي ينظم عمل قوى الامن ومنذ إصداره عام ١٩٩٠ وعلى الرغم من التغييرات في الوضع داخل لبنان والتطور الذي لحضه العالم والبشرية خلال الثلاثين سنة الماضية ان من ناحية التطور الحاصل في التكنولوجية ام من خلال التغييرات في طبيعة بيئة الاعمال.

٣- المشاكل والتحديات

لقد ذكرنا في المقدمة ان لبنان يواجه متغيرات عدة تؤثر سلباً على المستوى المعيشي لدى أبنائه والقاطنين فيه وبانه يعاني من مشاكل سياسية واقتصادية وبيئية ترخي بظلالها على المجتمع. كما ان المؤسسات الحكومية تعاني من مشاكل عدة فمنها داخلية ومنها خارجية. وان المديرية العامة لقوى الامن الداخلي تعاني بدورها من مشاكل وتواجه تحديات يمكن اعتبار بعضها خارجية وهي تكون وليدة الجو العام السياسي والاقتصادي في لبنان ام تكون داخلية تتعلق بالهيكلية التنظيمية والإدارية من جهة والتجهيز التكنولوجي من جهة أخرى.

أ- المشاكل والتحديات الخارجية:

ان الازمة الاقتصادية الخانقة تؤثر بشكل خطير وتصاعدي على المؤسسات الحكومية في الدولة. حيث إن الارتفاع الجنوني في سعر الصرف قلص القدرة الشرائية لدى الافراد. وان وجود أكثر من سعر صرف للعملة الوطنية باعتراف وتأييد من الدولة وذلك عبر عدة قرارات وتعاميم متناقضة صادرة عن مصرف لبنان، زاد من حدة الازمة وأدى الى تفلت الأسواق وبالتالي أصبح الاقتصاد اللبناني في فوضى غير واضحة المعالم. ان هذا التدهور انعكس سلباً على أداء الموظفين العامين وعلى الرغم من ان الوظيفة العامة هي ليست ملجأ لمن يطمح لأن يصبح غنياً، بل تعتبر مقصد لمن يريد ان يتطوع في الخدمة العامة لمصلحة المجتمع على ان تؤمن له

الوظيفة حياة كريمة دون ان يحتاج الى أي كان ليؤمن حاجاته المعيشية. ولكن نلاحظ ان الموظف العام أصبح يعاني من الأزمة وخاصة ان حقوقه المالية من راتب وتعويضات لا تؤمن له أدنى سبل العيش من مأكل، أو مشرب، أو مأوى، أو نقل. ان لائحة المعاناة لدى المواطن اللبناني وخاصةً لدى الموظف العام تطول وتطول مع كل يوم جديد. ومن أخطر النتائج التي تسببت بها الازمة هو تدهور القطاع الصحي، فأصبح الموظف العام غير قادر على الاستفادة من التقديمات الاستشفائية بشكل كامل، بل عليه ان يقوم بدفع نسبة كبيرة من الفاتورة الطبية عند حاجته لدخول المستشفى مما يزيد من اعبائه ومعاناته وهذا في ظل فقدان الكثير من المستلزمات الطبية في عدد كبير من المستشفيات.

اما بالنسبة للكوارث الطبيعية والتي تعيشها البلاد بشكل متقطع ومتكرر كالفيضانات والثلوج والحرائق وانتشار الامراض المعدية، فهناك دور كبير للقوى الأمنية في السعي لتجنبها وفي التصدي لها وتأمين المساعدة للمواطنين المتضررين عند الحاجة. كما تكلف القوى الامنية بمسح الاضرار الناتجة عن هذه الكوارث بعد حدوثها. كل هذه الأوضاع تطرح على المؤسسة تحديات للتعامل معها كما ونوعا. كما انه نلاحظ ان القطعات الإقليمية تكلف بالمهام المتعلقة بالكوارث الطبيعية وخاصة لجهة الاستجابة لطلبات ونداءات المواطنين المتضررين من جراء هذه الكوارث. فعلى صعيد الدولة لا يوجد تنسيق جدي بين الإدارات العامة لإدارة هذه الكوارث، بل نلاحظ انه وعند حدوث الازمة تقوم الدولة بإنشاء خلية لإدارة الازمة وتكون هذه الخلية غير مجهزة او مدربة من قبل على القيام بذلك. مثال على ذلك تفجير الرابع من آب والذي أدى الى قتل وجرح اعداد كبيرة من الضحايا ودمار هائل في الشوارع والمباني، ومع ذلك لم نلحظ أي تدخل جدي وسريع من الدولة ومؤسساتها لمساعدة الناس، بل اقتصر دور الدولة على حراسة بعض الأملاك الخاصة وبرز بالمقابل دور كبير لجمعيات المجتمع المدني التي سارعت الى الاستجابة بشكل فوري وبكل قدراتها لمساعدة الناس المتضررين من الانفجار.

اما على الصعيد السياسي فهناك الكثير من التعطيل والجمود المنعكس على أداء المؤسسات العامة. فان مسألة تأليف الحكومة ووجود حكومة تصريف اعمال لفترة طويلة يؤثر سلباً على عمل المؤسسات وخاصةً ان المؤسسات الحكومية تتبع بشكل مباشر الى الوزارات او بشكل غير مباشر عبر سلطة الوصاية، ولكن في كِلا الحالتين هذه المؤسسات بحاجة الى وجود حكومة موحدة قادرة وذات صلاحيات استثنائية للتمكن من حمايتها من الانهيار الكبير القادم. هناك العديد من الأمور التي يجب النظر اليها ومنها الأمور المتعلقة بالتعيينات الإدارية والتي تقع

ضمن صلاحيات مجلس الوزراء مجتمع. ان اعتماد الحكومتين الأخيرتين سياسة وقف التوظيف أدى الى ارتفاع معدل الاعمار لدى الموظفين العموميين وزاد من حاجة الإدارة الى ضخ دم جديد لدى موظفيها ليمكنها من التأقلم مع بيئة الاعمال الحديثة ومتطلبات ثورة التكنولوجيا الرقمية، كما ان ذلك أثّر بشكل سلبي على معدل الإنتاجية لدى الإدارات العامة وخاصةً لدى المؤسسات العسكرية كونها تعتمد على الشباب للقيام بالمهام الأمنية نظراً لقدراتهم واندفاعهم في تنفيذ ما يطلب إليهم. ان ضعف أداء المؤسسات الحكومية التي تعاني من مشاكل تنظيمية وإدارية وبيروقراطية وهي بحاجة لإصلاحات بنيوية وهيكلية. حيث إنه ينبغي وجود سلطة تشريعية وسلطة تنفيذية فاعلة لإجراء هذه الإصلاحات التي أصبحت ضرورية وملحة مع سرعة التطور التكنولوجي وخاصةً ان القطاع الخاص في لبنان قد سبق القطاع العام في هذا المجال بأشواط ولم يعد هناك توازن بين عمل القطاعين كما نعلم ان أي من هاذين لا يمن ان يستغني عن خدمات الآخر.

تعتبر البنى التحتية من أبرز وأهم محركي الاقتصاد في أي دولة في العالم كما ان للبنى التحتية دور في تحسين مستوى الحياة لدى الافراد. يعاني لبنان من بنى تحتية سيئة جداً حيث يتبين ذلك من شبكة الطرقات المهترِئة وانقطاع حاد في الكهرباء وعدم توفر المياه في مناطق عدة وبالإضافة الى شبكة انترنت بإرسال ضعيف. كما زد على ذلك عدم وجود نقل مشترك يؤمن تنقل المواطنين بتكلفة مقبولة وذلك يخالف ما ورد في الإعلان العالمي لحقوق الانسان ولا سيما المادة ١٣ منه التي نصت على انه لكل فرد حق في حرية التنقل وفي اختيار محل اقامته داخل حدود الدولة.[١١] وبالتالي فان حرية التنقل في لبنان مرتبطة بوجود شبكة طرقات تؤمن ذلك ونقل مشترك يسهل تنقل المواطنين في ظل غلاء المحروقات وقطع غيار السيارات. كما ان هذه المشكلة تنعكس بشكل كبير على ازمة السير وخاصة في أوقات الذروة في أيام العمل ومواسم الأعياد. ذلك يزيد من الأعباء على مؤسسة قوى الأمن لتأمين السير على الطرقات الرئيسية. مع استمرار الازمتين السياسية والاقتصادية في لبنان نلاحظ ظهور مشاكل جديدة ترخي بظلالها على حياة اليومية للمواطن وكان آخرها ازمة المحروقات والتي خلقت بدورها أزمات سير في كافة ارجاء الوطن وبالقرب من المحطات المخصصة لتعبئة مادتي البنزين والمازوت. فهذه الازمات وغيرها تزيد من صعوبة قيام قوى الأمن بتأمين السير. فالمشاكل الخارجة عن سيطرة قوى الأمن

[١١] المادة ١٣ من الإعلان العالمي لحقوق الانسان، تاريخ ١٠-١٢-١٩٤٨، باريس

والتي تدخل بمعظمها ضمن مسؤولية الدولة، تعتبر من أخطر المشاكل التي تواجهها المؤسسة وان الحلول المتعلقة بها تخرج عن قدرات المؤسسة.

إذا انتقلنا الى التحديات الناتجة عن مشاكل المجتمع، سنلاحظ ان هذه المشاكل وان كانت تتأثر بالوضع الاقتصادي فمعظمها تعكس سلوك الافراد في المجتمع. ففي المجتمعات الغربية الراقية يغلب على الافراد حس الانتماء الى الوطن والمجتمع، حيث يقوم الفرد بواجباته مقتنعاً بأهمية تطبيق النظام والقيام بواجباته المنصوص عليها في القوانين وخاصة تلك التي تتعلق بالأمور الحياتية اليومية مثلاً في تطبيق قانون السير نلاحظ ان المواطن في الدول الغربية يضع حزام الأمان قبل ان يقوم بإشعال محرك السيارة وذلك بشكل تلقائي اما في مجتمعاتنا نادراً ما نرى احداً يستخدم حزام الأمان على الرغم من وجود الكثير من الجمعيات والحملات التي توعي الناس على أهميته. وهناك الكثير من السلوكيات السيئة التي يقوم بها عدد كبير من الأشخاص لجهة عدم احترام الافتات والاشارات المتعلقة بالسرعة القصوى مثلاً او توجيهات أخرى. فتعتبر السرعة الزائدة من أبرز الاسباب لحوادث السير القاتلة.

من ناحية أخرى نلاحظ ان المشاكل المعيشية قد اثقلت بظلالها على افراد المجتمع فارتفع معدل الفقر في لبنان وأصبح أكثر من نصف الشعب اللبناني تحت خط الفقر، مما يدل ان معدل الجريمة سيرتفع وخاصةً لجهة السرقة حيث إن العوز يزيد من تواتر الأفكار الجرمية لدى الانسان وخاصةً عندما يصعب عليه تأمين أدني مستويات المعيشة من مأكل ومسكن وكهرباء. وذلك يزيد من أعباء ومهام العناصر لجهة ملاحقة المجرمين والتحقيق في الجرائم كونها تقع ضمن مهام الضابطة العدلية.

واخيراً لا بد لنا من تسليط الضوء على الوضع الأمني في لبنان، حيث إن الساحة المحلية والإقليمية تشهد العديد من التوترات والخضات والحروب التي تؤثر بشكل كبير على الأمن داخل إقليم الدولة. فالحرب في سوريا قد نتج عنها تهجير اعداد كبيرة من النازحين مما زاد عدد السكان القاطنين في لبنان بشكل كبير وبالتالي زادت اعداد المخالفات والجرائم بشكل واضح. شهد لبنان حرباً أهلية دامية ذهب ضحيتها آلاف اللبنانيين، ولكن بعد إقرار اتفاق الطائف قامت معظم المليشيات بتسليم سلاحها او التخلص منه، ولكن ذلك لم يكن بشكل كامل حيث بقي الكثير من الأسلحة في يد مجموعات وأفراد في مناطق مختلفة من البلاد. ان السلاح المتفلت الموجود خارج سلطة الدولة يزيد من نسبة الفوضى والتفلُّت الأمني وبالتالي يزيد عدد الجرائم ويصعِّب على الأجهزة الأمنية القيام بمهام الضابطة العدلية ويزيدها خطورة.

ان هذه التحديات والمشاكل لها أثر كبير على نشاط مؤسسة قوى الامن، ولكن يعتبر من الصعب على المؤسسة العمل على تغييرها او تلافيها. فالتحديات الخارجية بطبيعتها مشاكل طويلة الأمد وتتجذر بأعماق المجتمع والدولة حيث من المستحيل ان تزول في القريب العاجل.

ب- المشاكل والتحديات الداخلية:

كل هذه المتغيرات والمشاكل التي تطرقنا اليها اعلاه تترافق مع تحديات ومشاكل داخل مؤسسة قوى الأمن الداخلي ويمكن لنا ان نلخصها بما يتعلق بالتنظيم والإدارة وبما يتعلق بالعديد والتجهيز. ان هذه المشاكل الداخلية تؤثر بشكل أكبر على أداء المؤسسة وهناك قدرة أكبر للمؤسسة والدولة بالحد من تأثيراتها او معالجتها كونها موجودة داخل مؤسسة واحدة وبالتالي يمكن حصرها والعمل على معالجتها بشكل اسهل.

أشرنا سابقاً الى ان المشاكل التنظيمية والإدارية والبيروقراطية هي من أبرز التحديات التي تواجه القطاع العام في لبنان، حيث إن هناك ضعف في أداء المؤسسات الحكومية اللبنانية في هذه المجالات. اما لجهة مؤسسة قوى الامن الداخلي لا بد لنا من الإشارة الى انها من أقدم المؤسسات في لبنان وبالتالي فان هناك بعض المفاهيم الإدارية تعود الى ما قبل الاستقلال وحتى بعضها ما زال قائماً من عهد الحكم العثماني. وان ذلك يتعارض مع المفاهيم الإدارية الموجودة لدى الجيش اللبناني والذي يتشابه بشكل كبير مع الجيش الأمريكي مثلاً في قطعات قوى الأمن يسمى المكتب المسؤول عن المعاملات الإدارية "القلم الإداري" بينما في الجيش يسمى "أمانة السر" وذلك على الرغم من ان كلا المؤسستين تتبعان لقانون الدفاع الوطني.

المعاملات الإدارية في قوى الأمن تستهلك الكثير من الوقت والتكاليف المادية لنقلها من قطعة الى أخرى عبر البريد. مثلاً إذا قدّم أي عنصر طلب الى المديرية العامة، فان هذا الطلب ينطلق من المخفر ليمر بالفصيلة فالسرية فالمنطقة من ثم قيادة الوحدة ليصل الى المديرية وبالتالي ان أي طلب مقدم من عنصر يعمل في المخافر الإقليمية يتطلب أكثر من شهر ليصل الى المديرية علماً انه لو كان هناك وجود لمكننة في هكذا اجراء لوصل الطلب في دقائق الى المديرية. كذلك الأوامر الخطية التي تصدر عن القيادات عبر الفاكس تستهلك ايضاً وقتاً طويل بين الأقسام والقيادات ليتم تعميمها هناك بعض الأوامر الفورية والتي تتطلب تنفيذ فوري تستغرق اكثر من يوم لتصل الى القطعة المعنية كما انها تستهلك كميات كبيرة من الورق في ضل تقشف في ميزانية الدولة وعدم

قدرة المؤسسة على تأمين الأعتدة والمستلزمات الكافية لذلك. بينما باستخدام شبكة الكترونية داخلية بين القطعات يمكن تعميم هذه الأوامر بلحظات دون استهلاك أي ورقة.

ان التحول الحاصل في المفاهيم الإدارية الحديثة وخاصة لجهة التحول من الهرمية في الإدارة الى الافقية، قد ساهم بشكل كبير في تغير بيئة العمل. أصبح المدير يلعب دور الموجه بدلاً من المراقب وأصبح هناك تشجيع للمبادرة وتوزيع الصلاحيات على الموظفين إذ يساهم ذلك في اشراك الموظفين في اتخاذ القرارات. ولكن في المؤسسات الحكومية ذات الطابع العسكري كمؤسسة قوى الامن والتي تعتمد على الانضباط وخاصة لجهة تنفيذ الأوامر المعطاة بشكل جدي وصارم، يصعب توجيهها نحو الافقية الإدارية. ولكن يمكن تخفيف حدة الهرم التسلسلي داخل المؤسسة وتخفيف طبقات هذا الهرم فمثلاً العنصر الذي يعمل في المخفر فهو يعمل تحت سلطة رئيس المخفر المباشرة وسلطة أمرة الفصيلة وقيادة السرية وقيادة المنطقة او القسم او الفوج وقيادة الوحدة والمديرية العامة كما يخضع للمراقبة من ضباط المفتشية العامة وعناصر الاستقصاء وعناصر المعلومات وبالتالي ان المخفر الذي لا يتجاوز عديده في اغلب الأحيان الخمسة عناصر يُراقَب ويخضع لسلطة عدد كبير من الضباط والعناصر التابعة للجهات المذكورة.

كما تعاني المؤسسة من نقص حاد في عديد العناصر على الرغم من ارتفاع في معدل المهام الموكلة اليها مع تفاقم الازمة المعيشية في لبنان. ذكرنا في مقدمة هذا البحث ان العديد المحقق لدى المؤسسة يقل عن ٣٠٠٠٠، ولكن الهيكلية التنظيمية للمؤسسة بحاجة لعدد أكبر بكثير من ذلك. فان وقف التوظيف من جهة وتوزيع العناصر بشكل غير منظم على القطعات وذلك مع وجود تدخلات سياسية وذلك لارتباط التعيينات الأساسية في المديرية بالمراسيم الحكومي ، قد ساهم بشكل كبير في وجود خلل بين القطعات داخل المؤسسة. مثلاً المخفر يجب ان يتألف من ٢٥ عنصر، ولكن من الصعب ان نجد مخفر لديه أكثر من ٦ عناصر. وبالتالي يصعب على المخفر ان يقوم بالمهام الموكلة اليه من حفظ أمن ونظام والقيام بمهام الضابطة العدلية. ان هذا الخلل القائم بين قدرات المؤسسة المرتبطة بالعديد العملاني من جهة وبين الواجبات والمهام الموكلة اليها من جهة أخرى قد أثر سلبا على قدرتها الإنتاجية كما ونوعا مما قلص الثقة بينها وبين المواطنين وأثر بشكل عام بمستوى هيبة الدولة المرتبطة ارتباطا وثيقاً بأداء مؤسسة قوى الامن الداخلي التي تعتبر من المؤسسات الأكثر تمثيلاً لسلطة الدولة بين المواطنين.

اما لجهة تقليص الموازنة المخصصة للمؤسسة، قد زاد من حدة الازمة على العناصر وخاصة لجهة تأمين العتاد والمستلزمات الضرورية وصيانتها. فالتقشف الحاصل قد ساهم بشكل كبير في عرقلة عمل المؤسسة لجهة إطلاق المهمات والقيام بالأعمال والواجبات الروتينية التي تقع على عاتقها. ان هذا التقشف اجبر القطعات الإقليمية على اللجوء الى المؤسسات الحكومية الأخرى وبعض المؤسسات الخاص لتقديم هبات عينية لهذه القطعات. مثلاً نلاحظ ان العديد من الفصائل والمخافر الإقليمية تلجأ الى البلدية التي تقع ضمن نطاقها وذلك لتأمين القرطاسية اللازمة من أوراق وغيرها للتمكن من متابعة كل الاعمال القلمية المطلوبة منهم. وهذا يتناقض مع مبدأ استقلالية المؤسسة عن أي مؤسسة او جهة أخرى.

بالإضافة للتحديات المتعلقة بالعديد والعتاد تواجه المؤسسة تحديات مرتبطة بالتكنولوجية وذلك مقارنة بالمؤسسات العامة الأخرى كالجيش اللبناني والمديرية العامة للأمن العام، نلاحظ اعتماد هاتين المؤسستين على أنظمة وشبكات اتصال داخلية خاصة وأنظمة مكننة متطورة. قد أصبح من الضروري بناء ثقافة التغيير داخل المؤسسة كي تتمكن من الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة وذلك بغية تحسين القدرة على القيادة والسيطرة وكذلك تحسين القدرة على الاتصال بشكل فعال. فان التطور التكنولوجي الذي نعيشه زاد من التفاوت بين قدرات القطاع العام في لبنان وبين القطاع الخاص.

نلاحظ ان القطاع الخاص قد استثمر معظم طاقاته في تطوير عمله وبالتالي ليحافظ على قدرته التنافسية في سوق العمل، ولكن القطاع العام يفتقر الى ذلك إذ ان بيئة العمل في القطاع العام لا تلحظ أي دافع للتطور والتحسين وهنا لاحظنا وجود خلل واضح بين التطور الحاصل في القطاع الخاص والتأخر الواضح في عمل القطاع العام. اما عالميا وخاصة في الدول المتقدمة، تستثمر الدولة بنسبة كبيرة من موازنتها لصالح تطوير عمل القطاع العام عبر دعم الدراسات في الجامعات وتدريب موظفي القطاع العام، كما انها تشجع على خلق أنظمة عمل جديدة وتجربتها في القطاع العام. مثلاً ان شبكة الانترنت تم اختراعها عبر برنامج لوزارة الدفاع الامريكية في ستينات القرن الماضي وذلك لدوافع عسكرية.[١٢] هناك العديد من الاختراعات والاكتشافات تم الوصول اليها عبر برامج ودراسات قامت بها منظمات حكومية حول العالم، فمع انتشار تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في السنوات العشر الأخيرة، قامت العديد من الدول الى الاستثمار في هذه التكنولوجيا بالتعاون مع الشركات الخاصة وذلك عبر انشاء برامج لصالح المؤسسات الشرطية.

---

[12] www.history.com, Who invented the Internet? Evan Andrews, oct 28,2019

اما في لبنان لم يعلن عن أي برنامج او نشاط يتعلق بهذه التكنولوجيا بل اقتصر على بعض التعاون مع جهات مانحة لخلق برنامج لتحليل البيانات داخل وحدة شرطة بيروت سنأتي على ذكره في مراحل متقدمة من التقرير.
بعد ان عرضنا للمحة تاريخية عن المؤسسة والهيكلية التنظيمية لها وبعض المشاكل والتحديات التي تواجهها سنعرض في الجزء الثاني من هذا القسم المفاهيم العامة المتعلقة بتكنولوجيا البيانات الضخمة وكيف يتم استثمارها لدى بعض الدول المتقدمة في القطاع العام والخاص.

ثانياً: البيانات الضخمة

على مر العصور شهد العالم ثورات علمية عديدة، ساهمت هذه الثورات في تطوير قدرات الانسان وتحسين مستوى حياته في كافة المجالات. تقوم هذه الثورات على الاكتشافات والابتكارات العلمية، والتي تعتمد بشكل اساسي على دراسة الواقع والحاجات عند البشر والطبيعة وترجمتها الى بيانات علمية لتمكين العلم من استثمارها لاحقاً. لحظ تطور البيانات مراحل عدة فمن الحفر على الصخور قديما الى اكتشاف الحرف مرورا بحفظ العلوم وترجمتها الى لغات اخرى، ومن ثم الثورة الصناعية، وصولا الى ثورة تكنولوجيا المعلومات والتي ما زلنا نعاصرها الى يومنا هذا. ففي بداية الالفية الثالثة وبعد اختراع الحاسوب الآلي وتطوير قدراته الاستيعابية، نرى ان نوع جديد من البيانات قد أضيف الى مصادر العلوم وهذا النوع يسمى بالبيانات الضخمة "Big Data" فما هو هذا المصدر؟ وكيف يؤثر على تطور العلوم؟

١- محددات البيانات الضخمة

سنقوم بعرض لمحددات البيانات الضخمة بدءاً من التعريف بها مروراً بخصائصها ووصولاً الى المصادر التي من خلالها تبدأ عملية تحليل البيانات. فالبيانات الضخمة تتميز عن البيانات التقليدية بعدة خصائص، فان وجود هذه الخصائص لدى قاعدة بيانات معينة يغير طبيعة التعامل مع تلك القاعدة من قبل المتخصصين في مجال البيانات.

أ- تعريف البيانات الضخمة

لقد عرف موقع كامبريدج البيانات الضخمة بأنها مجموعات كبيرة من المعلومات نتاج مستخدمي الانترنت وهذه المعلومات يتم تخزينها، فهمها واستخدامها عبر ادوات واساليب خاصة. اما موقع ساس للدراسات قد ذكر بان مصطلح " البيانات الضخمة" يشير الى البيانات الكبيرة والسريعة والمعقدة والتي من الصعب او المستحيل تشغيلها او تحليلها بالطرق التقليدية. سابقاً كان يتطلب الكثير من الوقت للوصول وحفظ المعلومات من قبل المحللين. ولكن في اوائل القرن الحالي قدم المحلل الصناعي "داغ لايني" فكرة البيانات الضخمة والذي حدد الاسس الثلاث لها وهي السرعةvelocity والحجم volume والتنوع variety هناك البعض قد زاد عليها الموثوقيةveracity

وقدرة التغيير variability[13] . وعرف معهد ماكينزي العالمي سنة ٢٠١١ البيانات الضخمة أنها أي مجموعة من البيانات التي هي بحجم يفوق قدرة أدوات قواعد البيانات التقليدية من التقاط وتخزين وإدارة وتحليل لتلك البيانات. وتتألف البيانات الضخمة من كل من المعلومات المنظمة والتي تشكل جزء ضئيل يصل إلى ١٠٪ مقارنة بالمعلومات غير المنظمة والتي تشكل الباقي. وبالتالي يمكن لنا ان نستنتج من هذه التعاريف ان البيانات الضخمة هي مجموعة كبيرة من المعلومات لا يمكن للإنسان ان يلتقطها او يخزنها او يحللها بالطرق التقليدية، بل تتطلب اساليب ووسائل متطورة للاستفادة منها ويعرف بالطرق التقليدية اي استخدام الأجهزة المتاحة للأفراد ذات سعة محدودة وذات قدرة على تحليل البيانات العادية. اما لجهة تصنيف البيانات هناك ثلاث معايير اساسية تعتمد من اجل ذلك وهي السرعة والحجم والتنوع، وبالتالي ان هذه المعايير الثلاث تميز البيانات الضخمة عن غيرها من البيانات. فالحجم هو عدد التيرابايت من البيانات التي يمكن لنا ان نجمعها ونخزنها والتنوع هو توزع هذه البيانات ما بين بيانات مهيكلة "Structured" وغير مهيكلة "Unstructured" ونصف مهيكلة "Semi Structured" ويقصد بمهيكلة اي ان تخضع البيانات لهيكلية محددة وضمن ضوابط موحدة ويمكن تصنيفها وفق معايير معينة، علما ان معظم البيانات الضخمة هي غير مهيكلة وذلك كون المصادر المختصة بالبيانات تخزن كل المعلومات التي يمكن ان تحصل عليها. اما لجهة السرعة فهي مدى سرعة تواتر حدوث البيانات، مثلاً تختلف سرعة نشر التغريدات عن سرعة مسح أجهزة الاستشعار عن بعد لتغييرات المناخ، وان كمية البيانات تعتمد على وسائل وادوات ذات سرعة كبيرة للتمكن من الحصول على أكبر كمية من البيانات.

يزداد حجم البيانات في العالم زيادة مطردة. وبحسب بعض التقديرات، أنتجت ٩٠٪ من البيانات في العالم في السنتين الماضيتين، ويُتوقع أن تزيد بمقدار ٤٠٪ سنويا. والجزء الأكبر من تلك البيانات هي ما يمكن أن يُسمى "عوادم البيانات"، وهي البيانات التي تُجمع من حصيلة التفاعلات اليومية مع المنتجات والخدمات الرقمية، بما في ذلك الهواتف الخلوية وبطاقات الائتمان ومنصات التواصل الاجتماعي. كل نشاط أو حركة أو سلوك نقوم به في أي لحظة بهواتفنا الذكية (اتصال، رسالة نصية أو إلكترونية، فيديو، شراء، تغريد، إلخ) أو من خلال محركات البحث ومتصفحات الإنترنت يترك أثراً رقمياً. فالبيانات تنمو بسبب تزايد تجميعها عبر الهواتف الخلوية المتنوعة والرخيصة بما لها من قدرة على التقاط المعلومات. ومنذ ثمانينيات القرن الماضي، تتضاعف السعة العالمية

[13] www.sas.com, Big Data Analytics: What it is and why it matters, Tom Devenport, 2013

لخزن البيانات في كل ٤٠ شهرا.[14] فان تزايد كمية البيانات في العالم يعود الى تطور المصادر التي تجمع من خلالها البيانات وخاصة ان معظم سكان الارض يستخدمون عدة اجهزة تكنولوجية مربوطة بشبكة الانترنت وبالتالي يمكن لأصحاب الصفحات الالكترونية استخدام هذه الصفحات للحصول على معلومات وبيانات من المستخدمين. وبالتالي ان المصدر الاول للبيانات الضخمة تتمثل بالأجهزة التي تشغّل عبر شبكة الانترنت او يتم ربطها بها. وان تزايد استخدام الانسان للإنترنت يزيد من ضخ كميات كبيرة من المعلومات وذلك يتطلب نظام معقد قادر على تخزين هذه المعلومات وتحليلها. كما ان تنوع المصادر يزيد من اهمية البيانات وامكانية الاستفادة منها. فالشركات العالمية هي الاكثر استخداما لهذه البيانات كونها تؤمن معلومات عديدة حول الاسواق العالمية وتنقل المتطلبات بشكل اوسع وأشمل من سوق الاستهلاك الى ادارة هذه الشركات. وان الاعتماد على تحليل البيانات أصبح ضرورة للشركات العالمية للحفاظ على قدراتها التنافسية. فالبيانات أصبحت من الموارد الضرورية للشركات وخاصة في عملية تحديد الأسواق وتوقع حركتها مع التغيرات السريعة لأسواق الأعمال في العالم.

ب- خصائص البيانات الضخمة

التطور الكبير في حياة الانسان وخاصة لجهة زيادة احتياجاته ومتطلباته من جهة وتطور طرق الإنتاج من جهة أخرى والتي ساهمت بشكل كبير في زيادة الإنتاج العالمي من مواد غذائية ومواد أخرى تدخل في احتياجات الانسان الأساسية وفي الكماليات مما زاد من تعقيد الأسواق العالمية وساهم بشكل كبير في سيطرة البيانات الضخمة على دراسات الشركات العالمية العابرة للقارات. لم يعد الاستثمار في البيانات الضخمة مجرد خيار للمنظمات، ففي عام ٢٠١٥ كان حوالي ٧٥٪ من الشركات تستثمر (أو خططت للاستثمار) في بيانات ضخمة إلى مدى عام ٢٠١٨ مع العلم أن هذه النسبة لا تشمل الشركات العملاقة مثل أمازون وغوغل وميكروسوفت التي استثمرت بشكل تام في مستقبل البيانات الضخمة. ووصلت إيرادات قطاع البيانات الضخمة وتحليلات الأعمال في عام ٢٠١٦ إلى ١٣٠ مليار دولار.[15] فالبيانات الضخمة استحوذت على نسبة كبيرة من مرتكزات المعتمدة في الشركات الكبيرة لأخذ القرارات ورسم سياساتها، حيث إنه من الصعب انكار اهمية هذه البيانات.

---

[14] https://www.un.org/en/global-issues/big-data-for-sustainable-development, The United Nations Official Website, Global Issues, Big data for sustainable Development.

[15] الرشيدي ملفي، مجلة عكاظ، في ٢٠١٨/٦/٢٧، المملكة العربية السعودية

ومن المتوقع ان يكون لهذه البيانات دور أكبر في المستقبل وخاصة ان اهم الشركات العالمية تسيطر عليها وتطور الانظمة التي تعمل على البيانات الضخمة وان هذه الشركات تستثمر بمبالغ كبيرة في برامج ابحاث تدرس القدرة على تحديث الادوات والوسائل المعتمدة في جمع البيانات وتخزينها ومن ثم تحليلها. وان هذا الاهتمام بالبيانات الضخمة قد تعدى الشركات الكبيرة ليصل الى الشركات الصغيرة وذلك نظرا لقدرة البيانات في التأثير على التفاصيل في حياة الانسان وتوفر هذه البيانات بشكل مجاني وبالتالي ان الوصول الى هذه البيانات قد يساهم في فهم الواقع الاقتصادي ويحسن الاداء لدى هذه الشركات.

لقد حدد معهد ماكينزي للدراسات بعض الحقائق والخصائص المتعلقة بالبيانات، حيث أشار المعهد الى انها اصبحت موجودة في كل وظائف الصناعات والاعمال واصبحت من اهم عوامل الانتاج وهناك عدة أدوار تجعل من استخدام البيانات ذات قيمة كبيرة مثلا جعل المعلومات شفافة وسهلة الاستخدام وحفظ المعلومات بشكل دقيق ومفصل وتطرق المعهد الى ان للبيانات تأثير على المنافسة والنمو لدى الشركات واحداث فائض في الانتاج والاستهلاك. اما المستفيد الاكبر منها المنتجات الإلكترونية وقطاع المعلومات والتمويل والتأمين وبالإضافة الى القطاع الحكومي كما أصبح هناك حاجة لموظفين يملكون القدرة على استخدام البيانات الضخمة.[16] وبالتالي فان البيانات الضخمة هي من اهم العوامل التي قد تؤثر على كافة مجالات الانتاج وان الاستفادة من البيانات يعتمد على كيفية غربلة المعلومات وخلق بيانات عن البيانات اي ان عملية تحليل المعلومات تقوم على فرز البيانات للتمكن من تحديد ما هو مفيد وسهل للاستخدام. أن وجود كمية كبيرة من المعلومات لا يعني انها بيانات منتجة، بل قد تكون هذه المعلومات غير دقيقة وتؤدي إلى استنتاجات واكتشافات خاطئة. لهذا قبل استخدام البيانات الضخمة، يجب فرزها وتصفيتها من خلال تحليل البيانات عبر الأدوات والمنهجيات التي يمكنها تحويل كميات كبيرة من البيانات الى بيانات اقل ومفيدة وذات ديناميكية أكثر.

فيمكن تصنيف البيانات بين بيانات الكمية (Quantitative) وبيانات النوعية (Qualitative) وبالتالي ان البيانات المتعلقة بالكمية تكون عادةً على شكل ارقام مثلاً اعداد سكان المدن في بلد معين وبالتالي يمكن استخدام هذه البيانات بشكل أسهل لنتمكن من تحليل الأرقام الموجودة داخل هذه البيانات وبالتالي يسهل علينا مقارنة وتصنيف هذه البيانات واستخدام بعض القواعد الرياضية للتوصل الى استنتاجات جديدة منها. اما البيانات النوعية تمثل أنواع او اشكال وتكون مادية وعادة تكون حول اراء معينة او عنوان سكن وغيرها من البيانات التي ليس

---

[16] www.mckinsey.com, Big Data: The next frontier for innovation, competition, and productivity, May 2011

لها قيمة رقمية معينة. ويمكن تقسيم البيانات الكمية الى نوعين وهما البيانات المنعزلة (Discrete) والبيانات المستمرة .(Continuous) فالبيانات المنعزلة هي تلك البيانات التي يمكن عدها ولها قيمة محددة مثلاً عدد الأشخاص الموجودين في مبنى معين. اما البيانات المستمرة فهي البيانات التي يتم قياسها ويمكن ان تحتوي على أي قيمة رقمية تقريباً وبالتالي لا يمكن تحديدها مثلاً سرعة السيارة ام وزن الأشخاص. اما البيانات النوعية فيمكن تقسيمها بين البيانات الاسمية (Nominal) وهي البيانات غير المصنفة بترتيب معين وهي تستخدم لوصف الأشياء او الأشخاص او الاحداث مثلاً تستخدم لوصف لون السيارات في معرض معين، والبيانات الترتيبية (Ordinal) وهي البيانات التي يمكن تصنيفها بترتيب او مقياس معين مثلاً تستخدم عند وصف حجم الاشياء حيث تتوزع البيانات بين صغير ووسط وكبير.

لقد ذكرنا انه يمكن تصنيف البيانات بين بيانات مهيكلة وبيانات غير مهيكلة، وبالتالي ان هذا التصنيف يحدد لنا مدى انتظام البيانات والقدرة على تحليلها. البيانات المهيكلة يمكن وضعها في جداول وربط هذه الجداول ببعضها البعض وبالتالي ان إمكانية استثمار هذه البيانات يعتبر أسهل ولا يتطلب أجهزة ذات قدرات تحليلية فريدة للتمكن من تحليلها. فالبيانات الضخمة في معظمها بيانات غير مهيكلة وبالتالي يصعب تحليلها عبر أجهزة الكمبيوتر العادية، ولكن صعوبة تحليلها يزيد من إمكانية استخراج أفكار ومعلومات مجردة. مع تطور التكنولوجيا المعلوماتية وخاصة لجهة قدرة استيعاب وتحليل كميات ضخمة من البيانات، نلاحظ ان التركيز أصبح على البيانات الغير مهيكلة والتي تؤمن منبع لا يجف من البيانات الجارية.

ج- مصادر البيانات الضخمة

هناك طرق عديدة لتصنيف البيانات وذلك حسب الحاجة منها فيمكن تصنيفها من الأكثر موثوقية الى الأقل موثوقية. ان هذا التصنيف يعتمد على المصادر التي تم استخراج البيانات منها، حيث تعتبر مصادر البيانات المحدد الاهم لدقية وموثوقية هذه البيانات. ان تصنيف البيانات نسبة الى مصادرها يعطي للمحلل قدرة على اختيار البيانات الأنسب لتحليلاته. تعتبر عملية تحديد موثوقية المصادر من اهم الخطوات التي تسبق عملية التحليل والتي تلعب الدور الأهم في إعطاء نتائج ذات مصداقية واقرب للواقع وبالتالي يمكن استثمارها بشكل افضل.

لقد حددت لجنة الامم المتحدة الاقتصادية في أوروبا عبر تقرير بعنوان" البيانات الضخمة للإحصاءات الرسمية" تصنيفاً لمصادر البيانات الضخمة على انها المصادر الناشئة عن إدارة أحد البرامج، سواء كان برنامجا حكوميا أو غير حكومي، كالسجلات الطبية الإلكترونية وزيارات المستشفيات وسجلات التأمين والسجلات المصرفية وبنوك الطعام. والمصادر التجارية أو ذات الصلة بالمعاملات الناشئة عن معاملات بين كيانين، على سبيل المثال معاملات البطاقات الائتمانية والمعاملات التي تجرى عن طريق الإنترنت بوسائل منها الأجهزة المحمولة. ومصادر شبكات أجهزة الاستشعار مثلاً التصوير بالأقمار الصناعية، وأجهزة استشعار الطرق، وأجهزة استشعار المناخ. مصادر أجهزة التتبع، على سبيل المثال تتبع البيانات المستمدة من الهواتف المحمولة والنظام العالمي لتحديد المواقع. ومصادر البيانات السلوكية، على سبيل المثال، مرات البحث على الإنترنت عن منتج أو خدمة ما أو أي نوع آخر من المعلومات، ومرات مشاهدة إحدى الصفحات على الإنترنت. واخيرا مصادر البيانات المتعلقة بالآراء، كالتعليقات على وسائل التواصل الاجتماعي.١٧ ان هذا التوصيف المادي لمصادر البيانات يبين ان أي جهاز من حولنا متصل او يمكن اتصاله بالشبكة الالكترونية او حتى يمكن ان يخزن عبره بيانات يعتبر مصدر للبيانات وبالتالي يمكن استثماره في جمع البيانات الضخمة. كما نلاحظ ان مجمل المصادر تتعلق بشكل او بآخر بأداة او بأكثر متصلة بشبكة الكترونية وهي بطبيعتها رقمية مما يستوجب وجود وسائل متطورة لها قدرة على استيعاب عدد كبير من المصادر. مع التطور العلمي يتم اكتشاف العديد من المصادر الجديدة التي تؤثر على نوعية المعلومات ودقتها وبالتالي يؤثر ذلك على كمية ونوعية البيانات الضخمة. التطور المستمر والسريع للصناعات الرقمية والتي تعمل على تلبية حاجات الانسان وتقديم خدمات له، تسرع عملية انتشار هذه الصناعات بين الناس وذلك بشل متسارع كونها تلبي حاجات سابقة او حاجات مبتكرة تهدف لزيادة أرباح الشركات المصنعة ومضاعفة المصادر التي تغذي قواعد البيانات.

يمكن تقسيم مصادر البيانات في الشركات او المؤسسات بين مصادر داخلية ومصادر خارجية. فالمصادر الداخلية هي التي تجمعها المؤسسة عبر كافة اقسامها وتشمل البيانات المتعلقة بالموظفين وتكاليف الإنتاج والأرباح وغيرها من البيانات التي يكون مصدرها المؤسسة وتعتبر هذه البيانات الأكثر موثوقية كونها تنتج عن

[17] www.unece.org, United Nations Economic Commission for Europe, In-depth Review of big data, Paris, 11/4/2014

المؤسسة ذاتها ويكون للمؤسسة دور في مراقبة عملية تجميعها وتخزينها دون أي تدخل خارجي. اما المصادر الخارجية فمنها تكون مصادر عامة وبمتناول الجميع (open source) ومنها تكون صادرة عن مؤسسة أخرى ونستحصل عليها عبر الاتفاق والتعاون مع هذه المؤسسات وعادة تكون هذه البيانات اقل موثوقية. فهناك الكثير من المراجع العالمية التي تحتوي اعداد ضخمة من البيانات المجانية فمثلاً يمكن لاي شخص حول العالم ان يزور الموقع الرسمي لحكومة الولايات المتحدة ومعرفة كل البيانات المتعلقة بالمصاريف الحكومية او نسبة الجرائم او غيرها من البيانات. ان اعتبار المصادر الخارجية كمصادر ذات موثوقية اقل يضع هذه المصادر في خانة المصادر الثانوية والتي يلجأ اليها المحلل في حال عدم توفر أي مصادر داخلية تخدم موضوع التحليل ويمكن استخدام المصادر الخارجية كبيانات إضافية لتعزيز البيانات الأساسية والتدقيق بها.

ان مصادر البيانات الضخمة لا تعد ولا تحصى فلا يمكن حصرها بأنواع معينة من المصادر، فالمصادر لا تقتصر على ما هو متوفر للمؤسسة من بيانات، ولكن يمكن اللجوء الى عدد كبير من المصادر التي تساهم في حل المشكلة التي تواجه المؤسسة. فمن الممكن إدارة برنامج معين لاستقطاب هذه البيانات وعادةً تستخدم شبكة الانترنت عبر مواقع التواصل الاجتماعي. كما يمكن ان نأتي بمصادر من داخل المؤسسة كالبيانات الناتجة عن اراء المستهلكين او الموظفين. ويمكن اللجوء الى مؤسسات أخرى تعمل في هذا المجال كشركة غوغل والتي تقدم العديد من الخدمات المتعلقة بتحليل البيانات. تلجأ معظم الشركات الحديثة الى هذه الأنواع من المصادر، حيث إن الاستخدام المتزايد لدى الافراد لوسائل التواصل الاجتماعي وخاصة عبر الهواتف الذكية بالإضافة الى التطور السريع لجهة سرعة الخدمات الالكترونية وتفوقها في مجالات التسويق، ساهم كل ذلك بإنتاج كميات ضخمة من البيانات وذلك بوتيرة متسارعة مما زاد قدرات هذه المؤسسات لجهة كمية البيانات المحللة.

د- المعايير المعتمدة لتصنيف البيانات:

تقوم عملية تصنيف البيانات على تحديد مدى جودة البيانات وذلك يساهم بشكل مباشر في خلق فكرة أوضح لدى المحلل عن البيانات التي يتعامل معها. للقيام بهذه العملية لا بد من الاعتماد على معايير معينة تحدد الأسس لذلك. من الضروري على المحلل ان يعتمد على هذه المعايير ليدعم ويبين بشكل أوضح جودة البيانات التي استخدمها في تحليله مما يخلق ثقة ومصداقية لدى كافة الفرقاء المهتمين او المتأثرين في نتائج عملية

التحليل. هناك بعض المعايير التي تبين جودة البيانات والتي تحدد مدى قدرة اعتماد المحلل على البيانات التي يمكن الحصول عليها ويمكن حصرها بخمسة معايير وهي:

– معيار الموثوقية "reliability" حيث إن المصادر الموثوقة تساهم بشكل كبير في تقديم بيانات جيدة ويمكن استثمارها بأقل هامش من الخطأ.

– معيار المصدر الأصلي "Original source" هذا المعيار يبين لنا ان البيانات الجيدة هي تلك التي يستحصل عليها من المصدر الأصلي، فعندما تنتقل البيانات من مصدر أصلي الى مصدر ثانوي يمكن ان تخسر من شكلها الأساسي وبالتالي قد تخسر جودتها.

– معيار الشمولية "comprehensiveness" فالبيانات الجيدة هي تلك التي تشمل موضوع البحث فإذا كانت البيانات خارج موضوع بحثنا لن نتمكن من الاستفادة منها والتوصل الى حلول عبر تحليل البيانات وقد يخرج التحليل عن مساره الطبيعي.

– معيار الحداثة "new" فالبيانات الحديثة لها أهمية كبرى في تحليل البيانات وتبين الحالة الجديدة لموضوع البحث فكلما كانت البيانات قديما كلما فقدت قوتها وقدرتها على نقل الواقع الحالي.

– معيار المرجع "citation" فان الاقتباس وتحديد مصدر المعلومات عند تحليلها وعرضها يبين الشفافية في العمل واحترام حقوق الناشر. هناك الكثير من المعايير الأخرى والتي تعتمدها العديد من الشركات التي تعمل في حقل تحليل البيانات، ولكن هذه المعايير أعلاه تحدد بشكل عام كيفية تقييم مصادر البيانات للحؤول دون أخطاء واستنتاجات غير موثوقة او غير دقيقة.

٢- عملية تحليل البيانات

ان أي قاعدة بيانات وان لم يكن هناك فهم واضح لطبيعتها وخصائصها والمصادر التي تغذيها، لا يمكن لنا ان نستثمرها بالشكل الأمثل. كما انه اذا لم يتم تحليل البيانات وفق مراحل وخطوات محددة، لا يمكن التوصل الى

نتائج دقيقة ومفيدة للمحلل او للجهة صاحبة هذه البيانات. سنقوم بعرض لمراحل تحليل البيانات وللعاملين في هذا المجال و لبعض استخدامات البيانات الضخمة في المؤسسات.

أ- مراحل تحليل البيانات

هناك عدة خطوات تحدد المسار الذي تمر به البيانات لتتحول من بيانات أولية في بداية عملية التحليل الى معلومات مفيدة واستنتاجات يمكن استثمارها في عالم الاعمال وقواعد أساسية في رسم الاستراتيجيات. فالبيانات بشكل عام تأتي من عدة مصادر ويتم تخزينها للتمكن من تصنيفها وترتيبها ومن ثم تحليلها واستخراج بعض الاستنتاجات منها وعرضها على الآخرين. هناك عدة طرق لتحليل البيانات فكل شركة من الشركات المتخصصة في تحليل البيانات تعتمد طريقة خاصة بها، فيمكن لنا ان نلاحظ بعض التشابه فيما بينها. فالخطوات المعتمدة لدى مجمل الشركات والمؤسسات العالمية لاستثمار البيانات هي التخطيط، الإدارة، التحليل، والمشاركة.

- التخطيط:

معظم محللي البيانات قد اتفقوا على انه يجب قبل القيام بجمع البيانات ان نحدد المشكلة التي يجب ان نحلها وان نفهمها وان نكون على معرفة جيدة بالمؤسسة وكل من المتدخلين او المؤثرين بالقرار داخل المؤسسة ام خارجها. فتحديد ما هو مطلوب من البيانات يدخل ضمن مرحلة التخطيط، وبالتالي نقوم في هذه المرحلة على تحديد ما هو مطلوب منا بالإضافة الى المصادر التي يمكن ان نلجأ اليها لجمع البيانات. فنبدأ بالمصادر ذات الموثوقية العالية والمصادر الداخلية للمؤسسة التي نعمل لديها او نقوم بتحليل بياناتها. وإذا وجدنا ان البيانات غير كافية يمكن ان نلجأ الى مصادر خارجية كالمصادر العالمية المفتوحة او المصادر المحلية التي يمكن ان نحصل عليها. كما يمكن لنا ان ننظم عملية إحصاء على الموظفين او المستهلكين او شريحة معينة من المجتمع فكل ما شمل الإحصاء عدد أكبر من الأشخاص كل ما كانت نتيجته ذات موثوقية أكبر.

- الإدارة:

في هذه المرحلة نقوم بجمع البيانات وتخزينها من المصادر التي تم تحديدها في المرحلة السابقة. ثم نقوم بتصنيف هذه البيانات ضمن التصنيفات المحددة سابقاً. من ثم نقوم بتنظيف هذه البيانات من أي جملة، او كلمة، او

حرف، او شكل تم تخزينه بشكل مغلوط مثال ان يكون هناك حرف مدخل في خانة لبيانات الأرقام كرقم الهاتف وبالتالي علينا ان نعالج هذا الخطأ بتصحيح هذه البيانات اما بإدخال الرقم الصحيح واما بحذف هذه المعلومة. كما يمكن وجود عبارات او كلمات متكررة بشكل خاطئ. فللقيام بذلك يعتمد على برامج لتصحيح البيانات واهمها برنامج R و Python الرائدين في مجال تحليل البيانات وذلك باستخدام بعض الأوامر التي تستخدم لتنظيف تلك البيانات.

من بعدها يتم تنظيم البيانات بطريقة يسهل قراءتها وفهمها وفق ترتيب معين يحدده المحلل. ففي هذه المرحلة يتم غربلة البيانات المفيدة او المطلوبة للتمكن من تحديدها وتحضيرها للتحليل، فهذه المرحلة تستحوذ على معظم الوقت الذي تتطلبه عملية تحليل البيانات كون إدارة البيانات مرحلة دقيقة وتعتمد على اعادة التأكد عند كل خطوة نقوم بها وان أي خطأ في إدارة البيانات سينتج عنه فجوة في المراحل اللاحقة وقد ينتج عنه استنتاجات خاطئة. تعتبر هذه المرحلة من الأسس التي يعتمد عليها في عملية التحليل وبالتالي يجب ان تقوم على جميع الخطوات التي قمنا على ذكرها واي استخفاف بهذه المراحل سينتج عنها تحاليل غير دقيقة ولا يمكن الاعتماد عليها في التحاليل.

- التحليل:

تعتبر هذه المرحلة الأهم في عملية تحليل البيانات، حيث تتطلب مهارات عالية وقدرات خلاقة للتوصل الى نتائج واستنتاجات جديدة ومقبولة من البيانات. فهذه المرحلة تعتمد بشكل كبير على البرامج التي يعمل عليها المحلل وعلى خبراته في مجال تحليل البيانات بالإضافة الى خبراته المتعلقة في موضوع دراسته. فهناك طرق وأساليب كثير تعتمد في هذه المرحلة لاستثمار البيانات، ولكن هناك ستة طرق أساسية ومعتمدة بوتير عالية في عملية التحليل وهي:

i. التوقع (Making predictions):

ان القيام بالتوقع يعتمد على بيانات سابقة لفترات طويلة وبالتالي القيام بتحليلات تهدف الى تنبؤات حول النتائج المستقبلية مبنية على البيانات السابقة وتقنيات التحليل مثل الإحصاءات والتعلم الآلي. وان هذه

الطريقة تقارن البيانات السابقة مع البيانات الحالية ويمكن لاي مؤسسة استخدام هذه الطريقة بشكل موثوق بالاتجاهات والسلوكيات في أجزاء من الثانية او أيام او سنوات في المستقبل.[١٨]

ii. التصنيف (Categorizing things):

تعتبر هذه الطريقة الأبرز عند تحليل البيانات النوعية حيث يقوم المحلل بتجميع الأنماط التي لاحظها في البيانات واعتبرها مهمة وتفيد موضوع تحليله. فان عملية التصنيف تقوم على انشاء مجموعة من نماذج المستندات التي يستخدمها المحلل كأساس لتحديد وتجميع المستندات الأخرى المشابهة لجهة موضوع التحليل.

iii. اكتشاف الأشياء غير المألوفة (Find Outliers):

ان البيانات غير المألوفة هي تلك البيانات التي تخرج عن القيم الأخرى في مجموعة البيانات نفسها. اكتشاف هذه البيانات يتطلب حسابات رياضية وأساليب عدة لمعرفة ما هو مختلف عن القيم الموجودة داخل البيانات. ان اكتشاف هذه الأشياء غير المألوفة يسلط الضوء على ما هو مختلف وعادةً يكون هناك سبب مهم وراء ذلك. على الرغم من ان الخوارزميات المعتمدة في البحث عن البيانات لا تأخذ بعين الاعتبار القيم المتطرفة عن قصد، الا ان هذه البيانات يمكن ان تكون مهمة وتقدم معلومات مهمة للدراسة موضوع البحث.

iv. التحليل الموضوعي (Thematic Analysis):

تعتمد هذه الطريقة لتحليل البيانات النوعية. يتم تطبيقه عادة على مجموعة من النصوص، مثل نصوص المقابلات او نتائج الإحصاءات. يفحص الباحث البيانات عن كثب لتحديد الموضوعات والأفكار والانماط المشتركة والتي تظهر بشكل متكرر. ان هذه الطريقة تساهم في اكتشاف شيء ما حول آراء الأشخاص، او معارفهم، او خبراتهم، او قيمهم من مجموعة من البيانات النوعية.[١٩]

---

[18] www.cio.com, what is predictive analysis? Transforming data into future insights, john Edwards, Aug 16,2019

[19] www.scribbr.com, How to do thematic analysis, Jack Caufield, September 6, 2019

v. التحليل السببي (Causal Analysis):

يستخدم للبحث في سبب وتأثير العلاقات بين المتغيرات، ولإيجاد سبب وراء هذا الارتباط. للعثور على السبب علينا ان نتأكد إذا كان الارتباط الملحوظ صحيح لان مجرد النظر الى البيانات بشكل سطحي لن يساعدنا على اكتشاف الأسباب الرئيسية وراء الارتباط. هذه الطريقة تدور حول اكتشاف العلاقة السببية بين المتغيرات وعند تعديل البيانات لجهة متغير واحد كيف يؤثر ذلك على باقي المتغيرات.[٢٠]

vi. ايجاد الأنماط (Finding patterns):

النمط عبارة عن سلسلة من البيانات التي تتكرر بطريقة يمكن التعرف عليها. التعرف على الأنماط يتطلب تكرار التجارب، ان اهم الاكتشافات والاختراعات هي نتيجة اكتشاف الأنماط المتعلقة بمهارات الانسان. تعتبر هذه الطريقة من أهم الأساليب المعتمدة في تحليل البيانات، ولكن تتطلب برامج متطورة والاعتماد على الذكاء الاصطناعي بشكل كبير. يتم وصف الأنماط في البيانات بشكل عام من حيث: المركز والانتشار والشكل والميزات غير العادية. تحتوي بعض التوزيعات الشائعة على اشكال مختلفة ، مثل متماثل (Symmetric)، شكل جرس (Bell shaped)، منحرف (Skewed) وغيرها من الاشكال التي تميز بيانات معينة عن غيرها.

– المشاركة:

هذه الخطوة هي الأخيرة في عملية تحليل البيانات وهي تقوم على ترجمة الاستنتاجات التي تم استخلاصها من التحليل الى رسوم بيانية وصور ونصوص مكتوبة تبين للمدراء وبقية المستفيدين من التحليل ما توصلنا اليه وعادةً يعتمد على بعض برامج التصور، حيث يتم استخدام بعض المؤثرات البصرية للتركيز على فكرة او معلومة معينة وهنا يكمن دور المحلل في نقل وايصال الأفكار التي يعتبرها مهمة الى جمهوره. فعليه ان يعرض صور ورسوم غير معقدة للمشاهد ويكون هدفه الأساسي ان يعكس كل ما توصل اليه بأقل وقت ممكن دون تدخله او قيامه بشرح لهذه الصور. في بعض الأوقات يعتمد المحلل على كتابة المسار الزمني للأحداث موضوع التحليل

[20] www.towardsdatascience.com, The Six Types of Data Analysis, Benedict Neo, Oct 19,2020

وذلك باختصار وهذا يعتمد على الأسلوب الأنسب والوقت الذي يعطى للمحل لعرض نتائجه. تعتمد هذه المرحلة على قدرات المحلل في ابراز أفكاره وإقناع المسؤولين عن ما توصل اليه ليتم استثمار أفكاره في ارض الواقع والوصول الى النتائج المرجوة.

بعض المراجع الأخرى حددت مراحل تحليل البيانات الضخمة بخمسة مراحل وهي مرحلة الحصول على البيانات ومرحلة استكشاف البيانات ومرحلة معالجة البيانات ومرحلة التحليل ومرحلة عرض النتائج ومرحلة التقييم. هذا التقسيم وان كان يتضمن عدد مراحل اكثر فانه يشبه بنسبة كبيرة التقسيم السابق. هذا التقسيم زاد مرحلة جديدة وهي التقييم، فالتقييم يقوم على تحديد ما اذا كانت النتائج كافية وقدمت حلول فعالة للمؤسسة. كما يمكن ان نلاحظ اشكال أخرى لمراحل تحليل البيانات وذلك يعتمد على موضوع التحليل او المؤسسة التي تقوم بذلك وطبيعة عملها، ففي الأمور الطبية هناك تركيز اكثر على جمع البيانات والتقييم اما في الأمور التجارية هناك تركيز على عرض النتائج.

ج-المتخصصون في تحليل البيانات

ان لجوء الشركات والمؤسسات العالمية نحو عالم البيانات لتحسين اداءها ومواجهة التحديات الصعوبات التي تعصف بها وخاصة لجهة المتغيرات المفصلية في عالم الاعمال خلال السنوات الماضية ولاسيما ظهور جائحة كورونا، قد ساهم بشكل كبير بزيادة الطلب على متخصصين في مجال البيانات حيث إن هناك نقص في العرض تجاوز ٢٥٠ الف وظيفة عالمياً في هذا المجال كما ان ارتفاع الطلب على الاختصاصات المتعلقة بتحليل البيانات سيزيد بنسبة ٢٦.٩٪ من عام ٢٠٢٠ لعام ٢٠٢٧.[21] فان هذا الطلب المتزايد على الوظائف المتعلقة بالبيانات يبين مدى تطور هذا المجال وتوجه عالم الاعمال في القرن الواحد والعشرين لاستثمار البيانات والاعتماد عليها في صنع القرارات. مع تطور هذا المجال تزداد أنواع الوظائف والاختصاصات المتعلقة به، ولكن سنتطرق الى أبرز هذه الوظائف وهي:

[21] www.futurelearn.com, Data Science insights: job and market growth stats, March 24,2021

- محلل البيانات(Data Analyst) :

صاحب هذه الوظيفة مسؤول عن عدة مهام ومنها معالجة البيانات وتحليلها والقيام بتكوين الرسمات البيانية الناتجة عن تحليله. كما عليه ان يكون ملم بموضوع الدراسة ولديه قدرة على التواصل مع الجميع ليتوصل الى استنتاجات تدعم وتوجه قرارات المؤسسة. من اهم المهارات والقدرات المطلوبة لأصحاب هذا الاختصاص هي القدرة على تحليل البيانات مستخدماً برامج ,SQL– Python– Oracle وغيرها من برامج تحليل البيانات، وان يتميز بالقدرة على حل المسائل الرياضيات والحسابية وحل المشاكل والعقد كما عليه ان يتحلى بالدقة والاهتمام بالتفاصيل وان يكون مبدعاً في رسم الصور والرسوم البيانية.

- مهندس البيانات (Data Engineer):

يعمل على بناء واختبار النظم الايكولوجية للبيانات الضخمة تلك القابلة للتطوير، يؤمن ذلك القدرة للذين يعملون في نظام البيانات على العمل بشكل مستقر وبجودة عالية. كما يقوم على العمل المستمر لتطوير نظام البيانات المعمول به في المؤسسة لتحسين الإنتاجية. القدرة على البرمجة واحترافها هي من اهم القدرات المطلوبة عند أصحاب هذا الاختصاص.

- عالم البيانات (Data Scientist):

عليه ان يفهم التحديات القائمة في المؤسسة لتقديم أفضل الحلول باستخدام كل ما هو متوفر لديه لتحليل ومعالجة البيانات. يقوم عالم البيانات بتصميم طريقة لتخزين البيانات ومعالجتها وتحليلها وهو يختلف عن محلل البيانات بأنه يعمل على المسائل التقنية والفنية لتحسين عملية التقاط وتحليل البيانات وذلك يساهم في تحسين عمل المحللين. يجب ان يمتهن البرمجة ولديه قدرة على التواصل مع باقي أعضاء فريقه ومعرفة جيدة في مجال التعلم الآلي للتمكن من تحسين عمل فريق التحليل في كافة المراحل. يقوم بتحديد مصادر البيانات القيمة وأتمتة عمليات الجمع وإجراء معالجة مسبقة للبيانات المهيكلة وغير المهيكلة وتحليل كميات كبيرة من المعلومات لاكتشاف الاتجاهات والأنماط وبناء النماذج التنبؤية وخوارزميات التعلم الآلي.

- المتخصص في البيانات (Data Specialist):

يقوم بنقل كل البيانات الموجودة على الأوراق إلى قواعد البيانات الإلكترونية، تقوم تلك الوظيفة على إحالة البيانات الورقية إلى بيانات مجدولة ومهيكلة في نظام بياني مُعين على قاعدة بيانات معينة يسهل الوصول لها في أي وقت والتمكن من تحليله في وقت لاحق. كثر الطلب على هذا الاختصاص خلال السنوات الأخيرة في الدول التي انتقلت في العمل من الأساليب التقليدية في الإدارة الى استخدام تكنولوجيا أنظمة المعلومات، حيث قامت المؤسسات في هذه الدول على نقل كل الأرشيف او المستندات من النسخة الورقية الى نسخ الكترونية.

- مدير قاعدة البيانات (Data Base Administrator):

هو موظف فني والمسؤول عن توجيه أو تنفيذ جميع الأنشطة المتعلقة بالحفاظ على بيئة قاعدة البيانات. يتأكد مدير قاعدة البيانات من أن قاعدة بيانات المؤسسة والتطبيقات المرتبطة بها تعمل بشكل وظيفي وفعال وان البيانات التي تحملها القاعدة آمنة. تعتبر إدارة قاعدة البيانات من اهم الوظائف التي تعتمد على السرية والأمانة في التعاطي مع البيانات وذلك لحماية البيانات من أي تدخل خارجي ولتجنب أي تسريب لتلك البيانات.

- مطور البيانات الضخمة (Big Data Developer):

يعتبر مسؤول عن الترميز أو البرمجة الفعلية لتطبيقات Hadoop، يشبه عمله إلى حد كبير عمل مطور البرامج. يمكنه العمل على تريليون او اكثر بايت من البيانات وذلك بشكل يومي باستخدام لغات برمجة مختلفة مثل Java و C ++ و Ruby وما إلى ذلك إلى جانب العديد من قواعد البيانات.

لا يمكن حصر الوظائف والاختصاصات المتعلقة في مجال تحليل البيانات، حيث انه يمكن التخصص في تحليل بيانات متعلقة بمجال عمل معين مثلاً التخصص في تحليل بيانات مصرفية او التخصص في تحليل بيانات طبية، ان سوق العمل في هذا المجال يتطلب المعرفة او الخبرة في قطاع معين وذلك للتمكن من فهم البيانات بشكل افضل والقيام بالتحليل الأفضل.

كما يدخل ضمن اطار العمل في مجال البيانات العديد من الاختصاصات والمجالات المتعلقة بالبرمجيات والذكاء الاصطناعي وذلك لمدى ارتباط البيانات بهذه المجالات. البيانات التي لا تعتبر ضخمة الآن كانت تطلب الكثير من الأجهزة والمساحة والأشخاص لتحليلها في السنوات الماضية. ربما مستقبلاً ستصبح البيانات المصنفة ضخمة الآن بيانات عادية ولا تتطلب العدد الكبير من الموظفين لتحليلها.

د- كيفية استثمار البيانات الضخمة في المؤسسات

ان التطور التكنولوجي الذي شهده العالم خلال السنوات الماضية والذي نقل معظم القطاعات الاقتصادية من النشاطات التقليدية لها الى تبني تكنولوجية المعلومات واستخدام الأجهزة الالكترونية وربطها ببعضها البعض، بالإضافة الى احتلال الانترنت لمعظم النشاطات التجارية حول العالم والتي ساهمت في تغيير معالم الاقتصاد العالمي وطبيعة عمل الشركات. لقد تغيرت طبيعة المؤسسات من جهة والتنظيم القائم داخلها حيث استحدثت اقسام جديدة تقوم بإدارة انظمة المعلومات الالكترونية ودعم إدارة المؤسسة والعاملين داخلها للتمكن من استخدام هذه الأنظمة الجديدة. خلق هذا التغيير شكل جديد للمؤسسات وصورة جديدة في عالم الأسواق حيث اصبح الموقع الالكتروني هو الموقع الأكثر معرفة بين زبائن وعملاء المؤسسة او الشركة كما ترتب عن ذلك ظهور تشريعات جديدة تنظم العمل الالكتروني او التجارة الالكترونية. من جهة أخرى ظهرت مشاكل وتحديات جديدة اما الشركات والأشخاص المستخدمين لهذه التكنولوجية فكان أهمها الجرائم الالكترونية وانتهاك خصوصيات الأشخاص عبر منصات التواصل الاجتماعي التي ازداد رواجها خلال السنوات الأخيرة.

عرف معجم اوكسفورد الإدارة بانها العملية التي تقوم على التعامل مع الأشياء او الأشخاص والتحكم بهم للوصول الى اهداف معينة. وتقوم الإدارة على التخطيط، والتنظيم، والتوجيه، والرقابة. مع التطور التكنولوجي لاحظنا دخول مفاهيم وأفكار جديدة على الإدارة وكان من أبرز هذه التطورات اعتماد الإدارة على أنظمة المعلوماتية مع تسهيل الحاسوب عملية جمع وتخزين وتحليل وإعادة نشر المعلومات على الموظفين عبر استخدام برامج متخصصة بذلك. فالإدارة الحديثة قائمة على الإمكانيات المتميزة للإنترنت وشبكات الاعمال في التخطيط والتوجيه والرقابة على الموارد الكترونية بدون حدود من اجل تحقيق اهداف المؤسسة. ومن اهم الأسباب التي تحفز المؤسسة على اللجوء الى تكنولوجيا المعلومات هي تحسين مستوى اداء المنظمة وتخفيض تكاليف الإنتاج وزيادة ربحية المنظمة واتساع نطاق الأسواق التي تتعامل فيها المنظمة وتوجيه الإنتاج وفقاً لاحتياجات ورغبات العملاء

وتحسين جودة المنتجات والخدمات وزيادة التنافس. تعتبر تكنولوجيا المعلومات دراسة لتصميم وتطوير وتفعيل ودعم وتسيير انظمة المعلومات التي تعتمد على الحواسيب بشكل خاص والتطبيقات المبرمجة. من اهم مميزات تكنولوجيا المعلومات هي السرعة والمرونة في التشغيل، والشفافية، والدقة، والسعة.

من أبرز المجالات التي تستفيد منها المؤسسات من البيانات الضخمة هي بتخفيض تكاليف الإنتاج عبر تحليل كل البيانات المتعلقة بالإنتاج وغيرها من البيانات الدقيقة والتي قد تساهم في ابراز نقاط الهدر في الإنتاج او اكتشاف أساليب وطرق جديدة للتوفير. ان الاستخدام الأمثل لتحليل البيانات الضخمة في الإنتاج قد يبرز طرق جديدة للإنتاج وخاصة باستخدام الذكاء الاصطناعي من قبل الشركات المصنعة. مع تحليل البيانات الضخمة في التصنيع ، يمكن للمصنعين اكتشاف معلومات جديدة وتحديد الأنماط التي تمكنهم من تحسين العمليات وزيادة كفاءة سلسلة التوريد وتحديد المتغيرات التي تؤثر على الإنتاج.

ومن ناحية أخرى يبرز دور البيانات الضخمة في التأثير على صانعي القرار في المؤسسات حيث تبين هذه البيانات التفاصيل والمتغيرات وكل ما يتعلق في عمل المؤسسة للفت انتباه الإدارة الى أي مشكلة مخفية وتوقع أي مشكلة مستقبلية وبالتالي تفاديها قبل وقوعها. أصبح من الضروري للشركات الكبرى ان تلتحق بثورة البيانات الضخمة وذلك للتمكن من تحسين الخطط الاستراتيجية داخل المؤسسة والتي تعتمد بشكل كبير على البيانات والحقائق والتوقع لفترات طويلة من الزمن.

كما تساهم البيانات الضخمة في تقديم أفكار حول صناعة منتجات او تقديم خدمات جديدة وذلك وفقاً لتحليل كميات ضخمة من البيانات الناتجة عن استخدام الأشخاص في رقعة جغرافية معينة او فئة عمرية معينة لوسائل التواصل الاجتماعي او تحليل ما يبحثون عنه على شبكة الانترنت.[٢٢] ان هذا الاستخدام للبيانات ساهم في زيادة أرباح الشركات العالمية المنتجة بشكل ضخم وبالتالي ساهم ذلك بزيادة الاستثمار عالمياً في البيانات وحيث قامت معظم الشركات باستحداث اقسام جديدة تقوم بتحليل البيانات وترتبط مباشرةً بالإدارة العليا للمؤسسة او الشركة.

[22]www.sas.com, Big Data Analytics: What it is and why it matters, Tom Devenport, 2013

ان مجال استثمار البيانات الضخمة في المؤسسات لا تحصى، فمع تطور طرق جمع البيانات والبرامج التي تحلل هذه البيانات نلاحظ بروز دور لمنصة هادوب "Hadoop" [٢٣] وهي عبارة عن نظام مفتوح المصدر لتخزين كميات ضخمة من البيانات ويعمل على نظام "البرامج الموزع"[٢٤]، معظم محللي البيانات يقومون باستخدام هذا النظام لمشاركة بياناتهم والحصول على بيانات مفتوحة المصدر للتمكن من حل الإشكاليات التي يطلب إليهم حلها من قبل ادارتهم وان العمل على هذا النظام يتطلب امتهان البرمجة باستخدام لغة جافا "JAVA" للبرمجة. ان ظهور هذه المنصة ساهم بشكل كبير في تطوير عملية تحليل البيانات الضخمة وإمكانية تحقيقها بأقل تكاليف، فاصبح بإمكان المحللين استخدام عدة أجهزة وربطها ببعضها البعض لتحليل كميات اكبر من البيانات.

تستثمر العديد من الحكومات في البيانات الضخمة وفي عدة مجالات أهمها المجال المالي والاقتصادي، حيث كان لاستخدام هذه التقنية دور كبير في تحسين الأداء الاقتصادي لهذه الدول. استخدمت الحكومات البيانات المتعلقة بالنقد وحركة الأموال للتمكن من مكافحة أي تضخم او انكماش في الاقتصاد وذلك بشكل مسبق. كما استخدمت هذه الحكومات البيانات الضخمة لمراقبة وإدارة أسواق الأسهم والبورصة. كما ان لتحليل البيانات دور في تسهيل عملية اشراف البنك المركزي لهذه الدول على عمل المصارف وحركة الأموال لمكافحة تبييض الأموال والتهرب الضريبي والفساد داخل إدارات الدولة. كما اعتمدت بعض الحكومات على البيانات الضخمة في بناء الاستراتيجيات والسياسات العامة للدولة.

ان التطور السريع الذي يشهده عالم البيانات والحاجة لتخزين البيانات وتحليلها في كافة المجالات الاقتصادية، زاد من طلب سوق العمل على اختصاصيين في مجال تحليل البيانات كما اصبح هناك تخصص لكل مرحلة من مراحل تحليل البيانات. يمكن لمحلل البيانات ان يتخصص في جمع وتخزين البيانات او التخصص في

---

[٢٣] هي عبارة عن مجموعة من الأدوات البرمجية مفتوحة المصدر والتي تسهل استخدام شبكة من أجهزة الكمبيوتر لحل المشاكل التي تتضمن كميات هائلة من البيانات. وكما توفر إطار عمل برمجي framework للتخزين الموزع ومعالجة البيانات الضخمة باستخدام النموذج البرمجي MapReduce. تم تصميم جميع الوحدات في Hadoop بافتراض أساسي أن تعطل الأجهزة أمر شائع ويجب معالجته تلقائيًا بواسطة إطار العمل.

[٢٤] نظام البرامج الموزع: نظام يتكون من مجموعة من عقد الكمبيوتر التي تتواصل عبر الشبكة وتنسق العمل من أجل إكمال المهام المشتركة. إن ظهور الأنظمة الموزعة هو من أجل توفير في التكاليف ، فالآلات العادية تكمل المهام مثل الحسابات والتخزين التي لا يستطيع كمبيوتر واحد إكمالها ، والغرض من ذلك هو الاستفادة الكاملة من أجهزة الكمبيوتر للتعامل مع المزيد من المهام.

تحضير وتنظيف البيانات او التخصص في العرض المرئي للبيانات للتمكن من مشاركتها. حيث ان عملية التحليل يتشارك فيها مجموعة للوصول الى افضل النتائج والاستفادة منها من قبل الإدارة.

اصبح استخدام البيانات الضخمة في الشركات الخاصة من الضرورات التي لا يستغنى عنها، فتساعد البيانات الضخمة على تحسين الأداء الإداري للمؤسسات وذلك في كل القطاعات الإدارية وذلك في كل الأوقات كون تحليل البيانات الضخمة عملية مستمرة وستبين أي سلوك او نمط غير طبيعي في نشاطات المؤسسة وبالتالي ستساعد الإدارة على معالجة المشكلة التي تقف وراء ذلك. كما تلعب البيانات دور أساسي في عملية تخطيط استراتيجي قد تقوم بها الإدارة.

كما تساهم البيانات في مراقبة عمل الموظفين داخل الشركة وفهم وضعهم والمشاكل التي قد تواجههم في عملهم. كما تلعب البيانات دور في التحقق من أي مخالفة لنظام المؤسسة بشكل فوري من جهة وتحسين أداء الموظفين من جهة احرى. فالدور الرقابي للبيانات داخل الشركات قد يلعب دور سلبي كون الرقابة المستمرة تزيد من الضغط الوظيفي وتضع الموظفين داخل جو مشحون ومقلق.

أهم استخدامات البيانات الضخمة ستمثل في تأييد القرارات الادارية والجمع المستمر للبيانات يساهم في تحديد الوضع بشكل دقيق وذلك بالسرعة المطلوبة. لكن هناك بعض الإجراءات والشروط التي يجب توفرها في المؤسسة قبل الشروع الى استخدام البيانات. للاستفادة من البيانات الضخمة بالشكل الأنسب لا بد من التحول الى التعاملات الالكترونية، حيث ان الانتقال الى العمل الكترونياً سيحدث تغيير جذري في عمل المؤسسة وسيقدم كميات هائلة من البيانات بوقت سريع. لا بد من استخدام المعاملات الالكترونية في كافة اقسام المؤسسة ثانياً لا بد من تنظيم البيانات وحمايتها بشكل يسهل الرجوع اليها وتحليلها والحفاظ على سريتها، حيث يجب تنظيم هذه العملية بشكل يستحيل اختراقها من أي طرف خارجي. ثالثاً يجب تحديد الشروط والاهداف المرجوة من هذه البيانات وكيفية استخدامها لمعرفة الاطار الذي يحدد الاعمال والنشاطات المسموحة في هذا المجال.

في هذا القسم من البحث تطرقنا الى تنظيم مؤسسة قوى الأمن الداخلي والمشاكل التي تواجهها المؤسسة على الصعيدين الداخلي والخارجي. كما عرّفنا البيانات الضخمة وحددنا خصائصها ومصادرها وبالإضافة الى كيفية تحليل البيانات والوظائف المتعلقة بها واخيراً أشرنا الى سبل استثمار البيانات الضخمة في المؤسسات. في القسم

الثاني من البحث سنتطرق الى بعض التجارب العالمية لدى المؤسسات الشرطية في مجال البيانات الضخمة وذلك في مجالي مكافحة الجريمة والتحكم المروري كما سنحلل إمكانية استثمار البيانات الضخمة في مؤسسة قوى الأمن الداخلي وذلك بدرس المصادر المتاحة للمؤسسة في مجالي مكافحة الجريمة والتحكم المروري.

القسم الثاني: إمكانية استثمار البيانات الضخمة في قوى الأمن الداخلي

في القسم الأول من هذا البحث تطرقنا الى مواضيع عامة متعلقة بالمؤسسة موضوع البحث وعرضنا لبعض المفاهيم والخصائص المتعلقة بالبيانات الضخمة. حيث قمنا بعرض للمحة عن تاريخ مؤسسة قوى الامن والمهام الموكلة اليها والهيكلية التنظيمية بالإضافة الى المشاكل والتحديات التي تواجه المؤسسة داخلياً وخارجياً. أما لجهة البيانات الضخمة فقمنا بتعريفها وعرضنا لخصائص ومصادر البيانات الضخمة وطرق تحليل البيانات والمتخصصين بها وكيفية استثمارها في المؤسسات الحديثة. أما في هذا القسم سنغوص في بعض التجارب الناجحة في استثمار البيانات الضخمة لدى بعض المؤسسات الشرطية في العالم ولا سيما في مجالي مكافحة الجريمة وتنظيم السير بالتعاون مع الشركات الرائدة في مجال تحليل البيانات.

اولاً: تجارب عالمية لاستخدام البيانات الضخمة لدى الشرطة

سنتطرق في هذا القسم من البحث الى اشكال استثمار البيانات الضخمة لدى وحدات الشرطة المختلفة حول العالم، ولا سيما في مجالي مكافحة الجريمة والتحكم المروري حيث سنضوي على نجاح هذه التجارب والتحديات التي واجهتها.

١- في مجال مكافحة الجريمة

ان المؤسسات الشرطية حول العالم تتشارك فيما بينها في مهمة مشتركة وهي مكافحة الجريمة قبل وبعد حدوثها. فان هذه المؤسسات تتنافس فيما بينها لتتمكن من تخفيض معدلات الجريمة في الدول التي تنتمي اليها هذه المؤسسات حيث إن استمرار عملها يرتبط بشكل مباشر بالإنتاجية المتمثلة بملاحقة العدد الأكبر من المجرمين وتوقيفهم للتمكن من محاكمتهم من قبل السلطات القضائية المختصة. فمهما اختلفت المهام الملقاة على عناصر الشرطة في أي دولة من دول العالم يبقى الهدف الأسمى للعناصر التمكن من تكريس انفاذ القانون وحماية حقوق المواطنين وممتلكاتهم وذلك يرتبط بشكل مباشر بأهداف تكوين الدول. ان الاستثمار في البيانات الضخمة قد يكون له تأثير كبير على عمل الشرطة حيث من المتوقع ان تحليل هذه البيانات سيساهم في تغيير طبيعة عمل وحدات الشرطة حول العالم. تعتبر مؤسسات الشرطة في بريطانيا من أعرق مؤسسات الشرطة في العالم حيث كان لتبني هذه الشرطة لتكنولوجيا البيانات الضخمة أثر كبير على أدائها وانتاجيتها من جهة وخلقت جدل كبير

في أوساط المجتمع البريطاني من جهة أخرى. اما شرطة دبي فتعتبر من أبرز المنظمات التي كانت السباقة في نقل تكنولوجيا المعلومات الى قطعاتها عبر تبني الأفكار الحديثة والمتقدمة في هذا المجال. في هذا القسم سنناقش كل من التجارب البريطانية والاماراتية في مجال مكافحة الجريمة.

أ- التجارب البريطانية

تتميز الشرطة البريطانية بالإنتاجية العالية والسرعة في الاستجابة لطلبات المواطنين. كما ان للشرطة البريطانية دور بارز في مجال مكافحة الإرهاب وخاصة في السنوات الأخيرة وبعد ان تلقت الحكومة البريطانية تهديدات عدة لتفجيرات حيث قامت الشرطة بإفشال كل المحاولات التي كانت تهدد شبكة القطارات في لندن وغيرها من المدن البريطانية. استطاعت الشرطة البريطانية عبر استثمار البيانات وخاصة تلك الناتجة عن الكاميرات التي تغطي الشوارع العامة، مما ساهم بالسيطرة على الأمن ومنع حصول أي عمل إرهابي في بريطانية. سنتطرق الى مقومات الشرطة البريطانية وطرق استخدام البيانات من قبل الشرطة والتحديات والصعوبات التي واجهت الشرطة في هذا المجال.

- مقومات الشرطة البريطانية:

تتألف الشرطة البريطانية من ٥٢ قطعة عملانية وتتوزع بين إنكلترا وويلز وسكوتلاند وشمالي ايرلندا وتحوي هذه القطعات أكثر من ١٦٠ ألف عنصر شرطة لخدمة أكثر من ٦٨ مليون نسمة داخل المملكة، علماً انه في عام ٢٠١٠ كان عديد الشرطة في المملكة المتحدة أكثر من ١٧٢ الفاً وكان عدد سكان المملكة حوالي ٦٢ مليون. هذه الأرقام تظهر بشكل واضح انخفاض معدل عديد عناصر الشرطة مقابل ارتفاع عدد السكان مما يزيد من المهام ويصعِّب عمل رجال الشرطة البريطانية، كما ان معظم رجال الشرطة في المملكة المتحدة لا يحملون السلاح مما يصعب عليهم القيام بواجباتهم وبالتالي يتم الاعتماد على تدريبهم بشكل يؤمن لهم القدرة على التعامل مع المجرمين دون استخدام للسلاح.

يتم تنظيم العمل الشرطي في المملكة المتحدة بشكل منفصل بين القطعات، حيث تطبق كل قطعة الأنظمة القانونية المعتمدة في إنجلترا، او ويلز، او أيرلندا الشمالية ،او اسكتلندا وذلك نسبة للنطاق الذي تغطيه القطعة. يجمع المجلس الوطني لرؤساء الشرطة (NPCC) قوات الشرطة معًا لمساعدتهم على تنسيق العمليات والقيام

بالإصلاحات والتحسينات وتقديم ما هو مطلوب منهم بأقل تكاليف وذلك بوجه اهم التهديدات التي تلحق بالسلامة العامة على الصعيدين الوطني والدولي. مع تغير انواع الجرائم وكذلك احتياجات المواطنين وتوقعاتهم من العمل الشرطي، يقوم المجلس بالتكيف والإصلاح باستمرار للحفاظ على سلامة الناس والإبقاء على ثقة الجمهور والدعم المتواصل لقطعات الشرطة في المملكة.[٢٥] من الواضح ان قوات الشرطة في المملكة المتحدة تختلف فيما بينها لجهة القوانين التي تنظم عملها، وهذا الاختلاف في التنظيم يؤثر على عمل هذه الوحدات والأساليب المتبعة في مكافحة الجريمة. في مجال البيانات نلاحظ ان هناك اختلاف كبير بين عمل الوحدات من مصادر وطرق تحليل البيانات والبرامج التي تشغل هذه العملية.

إن المملكة المتحدة تمتلك كمية ضخمة من البيانات تم جمعها على مدى فترات طويلة، وبالتالي يمكن استخدامها واستثمارها في المؤسسات العامة وخاصة لدى الشرطة، ولكن هذا الاستخدام يتطلب صدور قرارات لدى الحكومة ويرتبط بشكل مباشر بالتمويل من جهة والتشريع المتعلق بخصوصية الأشخاص من جهة أخرى. [٢٦] ان شبكة الكاميرات التي تمتاز بها لندن ساهمت بشكل كبير في كشف عدد كبير من الجرائم قبل حدوثها وهذه الكاميرات قد تساهم بشكل كبير في تغذية برامج البيانات الضخمة ببيانات غير مهيكلة. حيث إن لندن وحدها تحتوي على قرابة الـ ٦٩١ ألف كاميرة أي ما معدله كاميرة لكل ١٣ شخص اما المملكة المتحدة ككل تحتوي أكثر من خمسة ملايين كاميرا.

تتمتع جميع قوات الشرطة في المملكة المتحدة بإمكانية الوصول إلى حاسوب الشرطة الوطني(PNC) ، وهو عبارة عن قاعدة بيانات على الصعيد الوطني، التي احتوت حتى مايو ٢٠١٧ على أكثر من ١٢.٢ مليون سجل شخصي، ٦٢.٦ مليون سجل للمركبة و٥٨.٥ مليون سجل للسائقين. وهذا يختلف عن قاعدة بيانات الشرطة الوطنية(PND) ، وهو نظام وطني للتعامل مع الاستخبارات يحتوي على نسخ من سجلات الشرطة المحفوظة محليًا. تم إنشاء PND في عام ٢٠١١ للسماح لضباط الشرطة بالبحث عبر ٢٢٠ قاعدة بيانات مختلفة تديرها قوات شرطة فردية في المملكة المتحدة. بعض قطعات الشرطة تمتلك قواعد بيانات محلية التي تحوي على كميات

---

[٢٥] www.npcc.police.uk ، الموقع الرسمي للمجلس الوطني لرؤساء الشرطة في المملكة المتحدة تم الدخول الى الموقع بتاريخ ١٥-٨-٢٠٢١

[26] www.smartdatacollective.com, Police Are Using Big Data To Predict Future Crime Rates, Andrej Kovacevic, Nov 7, 2018

هائلة من البيانات مثلاً دائرة شرطة لندن(MPS) تدير شبكة التعرف التلقائي على ارقام لوحات السيارات Automatic Number Plate Recognition (ANPR) التي تستقبل حوالي ٣٨ مليون قراءة في اليوم. كما تتمتع جميع قوات الشرطة البريطانية بإمكانية الوصول إلى Ident1 وهي قاعدة البيانات الوطنية المركزية للمعلومات البيو مترية، والتي تحتوي على أكثر من ٧ ملايين سجل بصمات الأصابع، وقاعدة البيانات الوطنية للحمض النووي، التي تحتوي على معلومات الحمض النووي لأكثر من ٥ ملايين شخص في عام ٢٠١٥.[٢٧] هذه الكميات الضخمة من البيانات لا يمكن استثمارها باستخدام قواعد تخزين تقليدية.

- طرق استخدام تكنولوجيا البيانات من قبل الشرطة

سجلت عدد من دوائر الشرطة في الولايات المتحدة الأمريكية انخفاضا في عدد الجرائم بعد استخدام برنامج بريدبول PREDPOL الأمريكي الذي يقوم على تقنية تتوقع الجرائم قبل وقوعها، فتعتمد على سجل النشاطات الاجرامية في مكان ما إضافة إلى خوارزميات تمت برمجتها بناء على أنماط السلوك الإجرامي المؤكدة علميا. ان نجاح برنامج "بريدبول" في الولايات المتحدة ساهم بشكل كبير في نقله الى دول أخرى حيث تم تبنيه من قبل شرطة "كانت" البريطانية عام ٢٠١٣، حيث كان اول برنامج يعتمد من قبل وحدة شرطة في بريطانية في مجال التوقع الشرطي. وتقدم تقنية "بريدبول" لدوائر الشرطة خريطة المنطقة المسؤولة عنها، وتلك الدوائر محدد عليها المربعات التي تبين مناطق الخطر، وتحدد أماكن تتوقع وقوع جرائم فيها وموعد تقريبي لوقوعها، لتقوم الشرطة بإرسال دوريات لتلك المنطقة مما يمنع حدوث الجرائم فيها او كشف الجرائم بأسرع وقت ممكن.[٢٨] بعد مرور خمس سنوات على تشغيل البرنامج وبالرغم من التحسينات التي قدمها البرنامج في عمل الشرطة حيث انخفض معدل الجرائم العدائية في الشوارع بـ٦٪، قررت الشرطة فسخ العقد مع PredPol وذلك لتقليص ميزانية الوحدة وخاصة ان الأموال التي تدفع مقابل استخدام هذا البرنامج تعود النسبة الأكبر منها الى تكاليف متعلقة بالترخيص المقدم من الشركة الأميركية وهذا يستنزف قسم كبير من ميزانية الوحدة الى شركة اجنبية.

---

[27] www.cgi-group.co.uk, Paul Crowther, 'Oral evidence: Police National Database', oral evidence given before the Home Affairs Committee, 20 January 2015.

[٢٨] www.alarabiya.net ، تقنية حديثة لمنع الجرائم قبل وقوعها، ١٢ فبراير،٢٠١٥ تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٧-٦-٢٠٢١

في بداية العام ٢٠٠٥ أطلقت الشرطة البريطانية مشروع يتعلق بتكنولوجيا التعريف البيو مترية والتي طورت في وقت لاحق لتستخدم كاميرات المراقبة في وضع "برنامج التعرف على الوجوه" حيث تقوم هذه التكنولوجيا على مطابقة وجه الشخص من صورة رقمية او إطار فيديو ملتقطة عبر احدى كاميرات المراقبة بقاعدة بيانات للوجوه تمتلكها الشرطة، مما يسهل التعرف على هوية أي شخص موجود في الأماكن العامة الخاضعة لرؤية شبكة الكاميرات. استخدمت المملكة المتحدة تكنولوجيا البيانات الضخمة للمساعدة في إنشاء "خرائط تنبؤية للجريمة" حيث يتم رسم هذه الخرائط عبر تحاليل تقوم بها برامج تحليل البيانات الضخمة.

تعتمد شرطة لندن على تكنولوجيا التعرف المباشر الى الوجه (Live Facial Recognition) او ما يعرف بال (LFR) وهي تقنية يمكن أن تساعد في تحديد مكان الشخص من صورة رقمية. تستخدم هذه التقنية لمنع حدوث الجرائم واكتشاف الجرائم التي حدثت من خلال مساعدة عناصر الشرطة في العثور على المجرمين المطلوبين. تركز كاميرات (LFR) على منطقة معينة؛ عندما يمر أي شخص في هذه المنطقة، يتم جمع صوره بشكل مباشرة وارسالها إلى نظام التعرف الى الوجه. يحتوي هذا النظام على "قائمة مراقبة" اي قائمة بالمجرمين المطلوبين للشرطة أو المحاكم، أو أولئك الذين يشكلون خطرًا على أنفسهم أو على الآخرين.

تستخدم شرطة لندن حاليًا تقنية (NeoFace Live) للتعرف على الوجه والتي طورتها شركة NEC اليابانية لالتقاط الصور ومقارنتها بصور الأشخاص الموجودين في قائمة المراقبة. يتم قياس بنية كل وجه، بما في ذلك المسافة بين العينين والأنف والفم والفك لإنشاء قالب للوجه. عند وجود تطابقًا بين الصور والكاميرات، ترسل تنبيهًا إلى ضباط الشرطة الموجودين بالقرب من مكان التقاط الصورة، ثم يقارن الضابط صورة الكاميرا بالشخص الذي يراه ويقرر إذا ما تتطابق الصورة مع الشخص الموجود ام لا وذلك للقيام بالإجراءات القانونية المطلوبة. يتم حذف البيانات البيو مترية لأولئك الذين لا يتسببون في تنبيه وذلك بشكل تلقائي. يسجل نظام LFR أيضًا لقطات CCTV، ويحتفظ بهذه اللقطات لمدة تصل إلى ٣١ يومًا. يمكن لأي شخص أن يقرر عدم المرور امام نظام LFR؛ وبالتالي لا تترتب عليه اي مسؤولية قانونية او حتى استخدام ذلك بأي شكل من الاشكال ضده.[٢٩]. إن نجاح هذا البرنامج اثار اهتمام الحكومة البريطانية والوحدات الأخرى لاستخدام هذه التكنولوجيا في عملهم. ان قيام شرطة "كانت" التي يقع نطاق عملها جنوب شرقي لندن، بإلغاء العقد مع الشركة الامريكية يعود لعدة أسباب

---

[29] https://www.met.police.uk, advice and information, facial recognition, live facial recognition.

تمويلية تم ذكرها سابقاً وبالإضافة الى نجاح برنامج (NeoFace Live) وإمكانية اعتماده في باقي القطعات البريطانية.

- التحديات والعقبات التي واجهت الشرطة في مجال البيانات

استثمار البيانات من قبل الشرطة البريطانية سبب بعض المشاكل التي كان من أبرز سماتها معارضة شريحة كبرى من المواطنين لهذه البرامج، كتلك المتعلقة بالتحيز والتمييز وخرق حقوق الانسان المتعلقة بالخصوصية. فان أبرز التحديات التي واجهت استخدام تكنولوجيا تحليل البيانات تتعلق بالتمييز وهذا يتمثل بتحديات تقنية وتحديات قانونية.

ان استخدام كاميرات المراقبة للتعرف الى الوجه في لندن كان له دور كبير في تحريك الرأي العام في بريطانيا وخاصة عند جيل الشباب حيث أظهرت دراسة اعدها باحثون من جامعة كلية لندن وجامعة سيدني للحقوق وباحثون في مجال الشرطة حول تكنولوجيا التعرف الى الوجه LFR بان ٥٥٪ ممن هم بين ١٦ و٢٤ عام يعارضون استخدام هذه التكنولوجيا و٥٢٪ ممن هم بين ٢٥ و٣٩ عام يعارضون ايضاً استخدام هذه التكنولوجيا وانخفضت هذه النسبة عند من هم بين ٤٠ و٥٤ عام الى ٣٨٪ اما من هم في عمر ٥٥ وما فوق فتبلغ ٣٤ % فقط كما ان النسبة اعلى عند الذين تعرضوا او احد افراد عائلتهم لجريمة من ذي قبل وكانت النسبة نفسها بين الرجال والنساء وهي ٤٣٪ من مجمل من شملتهم هذه الدراسة.[٣٠] هذه الدراسة تظهر ان النسبة الأعلى من البريطانيين يؤيدون هذه التكنولوجيا بالرغم من تفاوت النسب بين الاعمار، ولكن لا بد من الإشارة الى ان أي معارضة لهذه التكنولوجيا قد يؤثر سلباً على التمويل الذي تقدمه الحكومة خاصة ان هذه البرامج تتطلب تمويلاً كبيراً مرتبط بالسياسة العامة للدولة المنبثقة عادةً من رأي الشعب.

بعد دراسة مشروع لتجربة تقنيات التحليلات التنبؤية للشرطة[٣١] (NAS) "National Analytics Solution"، من قبل المجموعة المختصة بأخلاقيات البيانات في معهد "الان تورينج" واللجنة المختصة بالأخلاقيات الرقمية المستقلة لعمل الشرطة، تمّ التوصل الى ان هذا المشروع قد يغير دور أجهزة انفاذ القانون التقليدي المرتبط

[30] Bradford, B., Yesberg, J., Jackson, J., & Dawson, P., Live Facial Recognition: Trust and Legitimacy as Predictors of Public Support for Police Use of New Technology, 10 January 2020.

[٣١] NAS هو اتحاد من هيئات إنفاذ القانون بقيادة شرطة "ويست ميدلاندز" الذين عملوا معًا لإنتاج تصميم عالي المستوى لكيفية استخدام التحليلات المتقدمة في سياق إنفاذ القانون الوطني لمنع الضرر وتقليل الإجرام وحماية الاشخاص المعرضين للجريمة.

بمكافحة الجريمة الى دور جديد مرتبط بجوانب أوسع وأعمق للسياسة الاجتماعية والعامة. وان أي استخدام لأدوات تحليل البيانات سوف يتطلب شرحاً وتبريراً بالإضافة الى إقرار تشريعات تتماشى مع الدور الجديد للشرطة.[٣٢] ان هذه التوصيات تظهر التخوف القائم عند بعض الهيئات المختصة بأخلاقيات البيانات وذلك لجهة القدرات التي قد تتاح لأجهزة الشرطة عند جمع البيانات المختصة بالأشخاص وإمكانية استغلالها من قبل الشرطة لأهداف ليست متعلقة بعمل الشرطة خاصةً ان القوانين التي تنظم عمل الشرطة في بريطانيا لم تلحظ أي تعديل في تنظيم عمل الشرطة في هذا المجال.

مع إطلاق شرطة لندن لتكنولوجيا LFR في العام الماضي، سرعان ما بدأت حملات نظّمها ناشطون حقوقيون هدفها الحؤول دون استخدام هذه التقنية من قبل الشرطة البريطانية. وكانت ابرز هذه التحركات تلك المنظمة من قبل "Big Brother Watch" [٣٣] حيث اشارت الأخيرة الى ان التجارب المتعلقة بهذه التكنولوجيا أظهرت نسبة فشل بلغت ٨١٪ وبان الشرطة أصرت على استخدامها رغم النتائج غير المقبولة للتجارب وبأن ذلك يزيد من التخوف تجاه استخدام هذه التكنولوجيا ويؤكّد على ان استخدامها يعود لأهداف سياسية عبر المراقبة الجماعية في لندن.[٣٤] ان معارضة المنظمة لاستخدام الشرطة لتقنية الـ LFR بالدعوة الى التظاهر في شوارع لندن وبتقديم طعون قضائية بوجه قرارات الشرطة المتعلقة باستخدام هذه التقنية نتج عنها اعتماد ظهور جدل كبير داخل المجتمع البريطاني، بعض افراد المجتمع كانوا داعمين لاستخدام هذه التقنية مؤيدين رأيهم بأن هذه التقنية تزيد من قدرة الشرطة على مكافحة الجريمة ، اما الطرف الآخر من المجتمع عارض استخدام هذه التقنية محتجين بأنها تتناقض مع القوانين المتعلقة بحقوق الانسان وخاصة لجهة الخصوصية.

لقد أثارت منظمة العفو الدولية في تقرير لها صدر العام الماضي سلسلة من قضايا حقوق الإنسان فيما يتعلق بـ "gang matrix" [35]التي تديرها شرطة لندن. فأشارت المنظمة ان الشرطة تزعم أنه أداة لإدارة المخاطر لمنع العنف، لكن التقرير أكّد انه يستخدم لغايات اخرى. ووفقًا للتقرير إن الظهور في قاعدة البيانات يمكن أن يؤثر على حياة ٣٨٠٦ أشخاص، ٨٠٪ منهم تتراوح أعمارهم بين ١٢ و٢٤ عامًا. كما أشار التقرير الى انه لا توجد

---

[32] Alan Turing, Institute Data Ethics Group and Independent Digital Ethics Panel for Policing, 'Ethics Advisory Report for West Midlands Police'.

[٣٣] Big Brother Watch هي منظمة بريطانية مخصصة بالدفاع عن الحريات المدنية والخصوصية عند الافراد. تأسست في عام ٢٠٠٩ من قبل ماثيو إليوت وذلك عبر حملة ضد مراقبة الدولة للأشخاص او أي تهديد للحريات المدنية في بريطانيا.

[34] www.time.com, BILLY PERRIGO, JANUARY 24, 2020, United Kingdom

[35] أطلقتها شرطة العاصمة في عام ٢٠١٢، Gangs Matrix هي قاعدة بيانات تختص بأعضاء العصابات المشتبه بهم في لندن.

تفاصيل محددة حول كيفية عمل المايتركس وكيفية استخدامها من قبل الشرطة. كما أشار التقرير الى أن المايتركس يميز ضد الأقليات العرقية: حيث إن٧٨٪ من الأشخاص المدرجين في المصفوفة هم من السود. علماً ان السود يشكلون فقط ١٣٪ من سكان لندن. لقد اجابت شرطة لندن على التقرير في بيان اشارت فيه الى ان الهدف الأسمى للمايتركس هو الحد من العنف المرتبط بالعصابات وحماية جيل الشباب.[٣٦] ان هذه المخاوف من قبل المنظمات المحلية والعالمية والتي تعنى بحقوق الانسان، تبين ان الاستخدام غير المنظم وغير القانوني للبيانات من قبل الشرطة وغير المقيد بضوابط تنظم عملية تحليل البيانات قد يؤدي الى انحراف الأهداف وراء عملية تحليل البيانات.

اعتمدت هذه البرامج على تحليل احداث سابقة للتنبؤ بالجرائم المستقبلية، حيث لا يتم الأخذ في عين الاعتبار العوامل البيئية التي تجعل بعض الأماكن أكثر عرضة للجريمة والتي تؤثر بشكل مختلف على خصائص الجريمة عن تلك الناتجة عن تحليل البيانات وهذه العوامل تتغير مع الوقت ولا يمكن ربطها بأحداث سابقة.[٣٧] ان هذه البرامج ركزت على حجم الجريمة ونوعها بدلاً من الضرر الناجم عنها. كما انها ركزت ايضاً على الجرائم التي تتكرر بوتيرة أكبر دون الاهتمام بالجرائم الاقل تردداً والتي من الممكن ان ينتج عنها اضرار أكبر.

لقد خصصت Crown Commercial Service (CCS)[38] التابعة للحكومة البريطانية ما يصل إلى ملياري جنيه إسترليني للإنفاق على مشاريع تخزين وتحليل البيانات الضخمة في الإدارات الحكومية وذلك على مدى الأربع سنوات القادمة أي بين عامي ٢٠٢٢ و٢٠٢٦.[٣٩] هذا الاستثمار الضخم يبين مدى إدراك الحكومة البريطانية لأهمية البيانات الضخمة في تسيير اعمال الإدارات العامة. لم يكن هذا الاستثمار الأول من نوعه في مجال البيانات الضخمة، ان نجاح البرامج السابقة في هذا المجال كان ملموساً وخاصة البرامج المستثمرة في

[36] theconversation.com, Police are using big data to profile young people, putting them at risk of discrimination, Daragh Murray and Pete Fussey, May 16, 2018

[37] Paul J Brantingham and Patricia L Brantingham (eds), Environmental Criminology, Beverly Hills, California, 1981.

[38] The Crown Commercial Service (CCS): وكالة تنفيذية وصندوق تجاري تابع لمكتب مجلس وزراء المملكة المتحدة المسؤول عن إدارة مشتريات السلع والخدمات العامة، وزيادة المدخرات في خزينة الدولة من خلال العمل المركزي في تحديد متطلبات الحكومة، وإدارة عملية الشراء نيابة عن الحكومة.

[39] www.computerweekly.com, Government opens £2bn chest for big data analytics, Brian-McKenna, 07 Sep 2021

قطاع الشرطة على الرغم من انها كانت محدودة. وهذا يدل ان الحكومة البريطانية عازمة في العمل على استخدام برامج البيانات الضخمة على الرغم من وجود أصوات معارضة لذلك بين افراد المجتمع البريطاني.

ب- التجارب الإماراتية

مع التطور السريع في عالم التكنولوجيا واتجاه الحكومات والمؤسسات نحو مكننة الخدمات في معظم الدول المتطورة، حرصت حكومة الإمارات على تبني مفهوم التحول الرقمي الحكومي. ويتم هذا باستبدال العمليات التقليدية بالرقمية، فمنذ ثمانينيات القرن الماضي كانت الحكومة الإماراتية السباقة في هذا المجال حيث عملت على إنشاء "الهيئة العامة للمعلومات" لتكون مسؤولة عن أتمتة العمليات الحكومية وإدخال الحاسوب في العمل الحكومي على مستوى الحكومة الاتحادية، فنجحت في هذا المسار التكنولوجي الحديث في مجالات عدة، أبرزها التوجه نحو الحكومة "اللاورقية"، وتقديم الخدمات عبر المنصات الرقمية، والربط والتكامل بين الجهات الحكومية ضمن الشبكة الإلكترونية الاتحادية "FedNet"، والهوية الرقمية، والرابط الحكومي، والاستراتيجيات الطموحة التي أقرتها الحكومة لدخول عصر الثورة الصناعية الرابعة والتقنيات المدعومة بالذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة.[٤٠] فهذا المستوى المتقدم في استخدام البرامج الحديثة في معظم العمليات والخدمات ذات الطابع الحكومي سهّل على الشرطة استثمار البيانات الناتجة عن هذه العمليات وتحسين الأداء والانتاجية وانشاء برامج جديدة لتحليل البيانات الضخمة وخاصة في مجال التنبؤ عن الجرائم المحتملة.

- نظام التنبؤ الأمني:

عام ٢٠١٦ أطلقت شرطة دبي نظام جديد يعتمد على البيانات الضخمة المتاحة للشرطة وهذا النظام يدعى "نظام التنبؤ الأمني"، حيث يهدف الى الحد من الجريمة عبر توفير بيانات ومعلومات عن الأماكن التي من المتوقع أن تحصل فيها جرائم، ويعتمد نظام التنبؤ الذكي على البيانات الضخمة الموجودة لدى غرفة العمليات والنظام الجنائي حيث يتم تخزين كافة البيانات حول الجرائم ونوعها وموقعها الجغرافي والاتصالات التي ترد إليها.[٤١] يقوم

[٤٠] www.al-ain.com ، سيف الدرعي, التحول الرقمي في الإمارات من أجل خدمة فائقة, ٢٠٢١/٧/٢٧ تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٨-٧-٢٠٢١

[٤١] www.dubaipolice.gov.ae تكنولوجيا المستقبل تدعم تطوير خدمات استباقية ومبتكرة ٧ /٤/ ٢٠٢١ تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٨-٧-٢٠٢١

هذا النظام على تحديد أنواع الجرائم، من سرقة أو اعتداء أو قتل وغيرها، وتحليل مؤشر كل منها، معتمداً على كميات ضخمة من المعلومات المتوافرة لدى الإدارة العامة للعمليات، من خلال ملايين الاتصالات والبلاغات التي ترد إليها سنوياً وغيرها من المصادر المتاحة. وهذا النظام يختلف عن الأنظمة الأخرى المطبقة في دول متقدمة، من عدة جوانب، وذلك لجهة تطويره بناء على الظروف والخصائص المتعلقة بالإمارة، سواء من حيث التركيبة السكانية أو التنوع الثقافي، او من حيث طبيعة الجرائم التي تحدث. طبقت شرطة دبي تجربة عملية للنظام، تمثلت في تحديد فترة زمنية معينة، حيث طلب من النظام تحليل البيانات المتعلقة بجريمة "السرقة من المنازل" في منطقة مردف، وفي أقل من دقيقة، تنبأ النظام بعدد الجرائم التي يمكن أن تقع في هذه المنطقة خلال الأشهر الثلاثة اللاحقة، وحدد الساعات التي يمكن أن تحدث فيها الجرائم، والأماكن المتوقعة لها.

إن هذا النظام يقدم ثلاثة تحليلات مستقبلية للجريمة، أولها: تحليل الجريمة التكتيكي المتعلق بالأسلوب، الذي يوفر معلومات حول أنماط الجريمة، وتسلسلها الزمني والتنبؤ بها، والثاني هو تحليل الجريمة الاستراتيجي والمتعلق بالتمركز، ويقوم بتحديد المناطق الساخنة، وأماكن وقوعها، والتحليل الثالث يستخدم في أغراض معلقة بعمليات شرطة دبي، إذ يمكنه تحليل مسار الدوريات وفق مناطق الاختصاص، واقتراح المسار الأمثل لها في مناطق الجرائم، والتوقيت الزمني الأفضل.[٤٢] ان التحاليل الثلاث التي يقدمها البرنامج تعتبر محدودة نسبة للمجالات التي يمكن للبيانات الضخمة ان تقدمها للشرطة، حيث إن الاستفادة من هذه التحاليل تقوم على الشق التنفيذي للشرطة كأسلوب وتوقيت ومكان الجريمة المتوقعة ومسار الدوريات وبالتالي لم يلحظ البرنامج أي تحليل لأهداف إدارية او توظيفية داخل المؤسسة.

عند إطلاق هذا النظام كان متوقعاً ان تنخفض نسبة الجرائم بـ ٩٠٪، ولكن تبين ان هذه النسبة غير واقعية حيث تبين ان نسبة الجريمة في امارة دبي انخفضت بنسب متفاوتة، حيث انخفضت الجرائم من ٤٢ جريمة لكل مئة ألف نسمة عام ٢٠١٦ الى ٣٢.٥ جريمة لكل مئة ألف نسمة عام ٢٠١٩. هذه الأرقام تبين ان التوقعات المرجوة من هذا البرنامج تفوق القدرة الفعلية له وبالتالي ان الاستثمار فيه وان كان له فوائد مهمة الا انه لم ينتج ما كان مطلوب وبالتالي كان لا بد من تطويره بشكل يتلاءم مع المتطلبات ودراسة العوائق التي واجهت التنفيذ

[٤٢] www.emaratalyoum.com نظام يتنبأ بوقت ومكان الجريمة قبل وقوعها في دبي ٢٠١٦/١٢/٧ تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٨-٧-٢٠٢١

وخاصة الازمات العالمية والإقليمية والتي قد أثرت بشكل كبير على عدد الجرائم في الامارة. ان هذه النتائج غير المشجعة للنظام كان لها تأثير واضح في انشاء أنظمة جديدة كمشروع "عيون" والذي يعتمد بشكل كبير على كاميرات المراقبة.

- مشروع عيون:

أطلقت شرطة دبي مشروع عيون (Eyes) في آب ٢٠١٨ الذي يستخدم الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة وان هذا المشروع يعتبر الأذكى عالميًا لمساندة رجال الشرطة ومراقبة وتطوير قطاعات السياحة والمرور ومحاربة الجريمة. ان تشغيل المشروع يقوم على دعم ومشاركة مختلف المؤسسات الحكومية وشبه الحكومية والخاصة.إن الهدف من عيون هو إنشاء نظام أمني متكامل يعمل من خلال جميع الشركاء الاستراتيجيين لاستغلال التقنيات الحديثة والمتطورة وخاصة الذكاء الاصطناعي. كما يهدف الى منع الجريمة، وتقليل الوفيات المرتبطة بحوادث المرور، ومنع أي حوادث سلبية في المناطق السكنية والتجارية والحيوية والقدرة على الاستجابة الفورية للحوادث حتى قبل إبلاغ وحدة القيادة عنها. ويستند المشروع على تركيب الآلاف من كاميرات المراقبة في دبي، وربطها بغرفة عمليات الإمارة، لتصبح جزءًا من مبادرة دبي "X10" التي تشرف عليها مؤسسة دبي للمستقبل، وهي تقوم على ٢٦ فكرة مبتكرة اعتمدتها حكومة دبي بعد الاطلاع على أكثر من ١٦٠ فكرة مقدمة من جهات إماراتية مختلفة، تهدف لأن تسبق دبي مدن العالم بعشرة أعوام.

سيساهم أيضًا المشروع في عملية صنع القرار وتحسين الموارد البشرية من خلال الحد من تدخل الافراد في مجالات المراقبة والتحليل وهذا يخفف من هامش الخطأ الذي يفرضه استخدام الانسان للتكنولوجيا او الخطأ الناتج عن الانحياز لدى البشر في عملية تطبيق القانون. وإن المشروع يحتوي على برنامج للتعرف الى الوجه يمكنه، وكاميرات مزودة بميكروفونات يمكنها التحدث إلى المشتبه بهم في الأماكن العامة وقارئة للوحات السيارات وهذا البرنامج شبيه بالبرنامج البريطاني، ولكنه يشمل قطاعات أخرى.[٤٣] المرحلة الأولى من المشروع تقوم على جمع البيانات من الأنظمة الأمنية الموجودة بحوزة الشرطة، وإعداد الدراسات المرجعية عن أبرز المدن العالمية، يلي ذلك وضع معايير تغطية الكاميرات، بما يقود أخيرًا إلى تحليل عال لمستوى الثغرات في المطارات والمنافذ

[43] www.menabytes.com, Dubai Police to use artificial intelligence and data analytics to prevent crimes, MB staff January 28, 2018

والمخارج والحدائق والمراكز التجارية والطرق والفنادق وأماكن الفعاليات. وإيجاد تقنية استجابة سريعة، وآلية للتنبيه عن المخالفات والسلوكيات غير القانونية.

منظومة "عيون" تركز على ثلاثة قطاعات، وهي القطاع الجنائي من خلال تحليل أي تحركات مشبوهة ترصدها الكاميرات، والقطاع المروري عبر مراقبة الشوارع على مدار الساعة ورصد المخالفات وكثافة السير، والقطاع السياحي عبر رصد أي شيء غير مألوف في الأماكن السياحية.[44] هذا النظام يعتمد على قدرة الذكاء الاصطناعي على فهم الحالات المتعلقة بحركة الأشخاص والسيارات والأشياء المتواجدة في الأماكن العامة وبالتالي ان التطوير المستمر للنظام يعتبر ضرورة لقيامه واستمراره في العمل وخاصة ان مجال الذكاء الاصطناعي الذي يتطور بشكل سريع.

يقوم البرنامج على خلق مظلة شاملة تراقب دبي على مدار الساعة وتحلل البيانات التي تستقيها من الصور المباشرة وفي حال رصد أي ثغرة أمنية أو جريمة أو اي مخالفة مرورية تقوم بتنبيه الشرطة عن ذلك بشكل سريع لتتمكن الشرطة من الاستجابة السريعة والقيام بما هو مطلوب لتفادي وقوع الجرائم او كشف مرتكبيها بأسرع وقت ممكن. فالاعتماد على عدد كبير من كاميرات المراقبة يخلق مشاكل جديدة متعلقة بالصيانة وطرق توجيه هذه الكاميرات. فالمناخ الصحراوي الذي يطغى على امارة دبي يؤثر على عمل هذه الكاميرات إذ يحد من معدل عمرها وذلك لشدة درجات الحرارة التي تتجاوز ٤٠ درجة مئوية في الصيف والعواصف الرملية التي تكثر عند اشتداد الجفاف في فصل الصيف والعواصف الأخرى والتي تؤثر على الرؤية وجودة الصور مما قد يؤثر سلباً على الإنتاجية وإمكانية استثمارها.

المشاريع التي قامت بها شرطة دبي في السنوات العشر الأخيرة تبين مدى اهتمام الحكومة بالاستثمار المتواصل في تكنولوجيا المعلومات. ان هذا الاستثمار بين مدى أهمية البيانات في عمل الشرطة وذلك انعكس في الأرقام المتعلقة بالجرائم، فانخفض معدل الجريمة في الامارة خلال السنوات الماضية بشكل متواصل. إذا نظرنا الى أنواع البرامج التي استثمرت بها الحكومة الإماراتية نلاحظ ان جميعها تهدف بشكل او بآخر الى جمع البيانات وتحليلها ومن ثم استثمار المعلومات الناتجة عنها في مجالات مكافحة الجريمة من جهة وتحسين حالة السير على طرقات الامارة لذلك قامت الحكومة في هذا العام بإطلاق ثلاثة مشاريع جديدة تتمحور حول تكنولوجيا المعلومات والبيانات

[44] www.emaratalyoum.com ، "عيون" تراقب دبي على مدار الساعة بالذكاء الاصطناعي، محمد فودة، دبي، ٢٨– ١– ٢٠١٨

الضخمة وهذه البرامج تتمثل في "نقاط الضواحي"، و"مركز الشرطة الذكي SPS " والتطبيق الذكي "شرطة دبي– Dubai Police " المتوفر على منصتي أبل ستور وأندرويد. ساهمت هذه المشاريع في زيادة كمية البيانات المخزنة لدى الشرطة.[٤٥]

ان هذا النجاح الأمني شجع شرطة ابوظبي للاستثمار في برنامج GHOST الذي يعتمد على أنظمة الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بأعداد المكالمات الواردة الى مراكز القيادة والتحكم في الامارة ويعمل على تصنيف البلاغات المتنبئة إلى بلاغات ذات طابع مروري، وجنائي، وطلبات مركبات الإسعاف، وغيرها من البلاغات. كما يتنبأ النظام بأعداد هذه المكالمات لكل ساعة خلال الثلاثة أيام المقبلة. كما أن هذا النظام يقوم بالتنبؤ بأعداد الجرائم وأنواعها التي يتوقع حدوثها ضمن نطاقات جغرافية محددة وذلك لتسريع عمليات الاستجابة للبلاغات والحوادث الأمنية. فهذا النظام يبين انه يعتمد على بيانات مشابهة لتلك التي تجمعها شرطة دبي، وبالتالي تعتبر مصادر البيانات هي الأهم في أي برنامج يقوم على تحليل البيانات. علماً ان البيانات التي تجمعها الشرطة عبر برامجها تعتبر ذات مصداقية أكبر من أي برنامج آخر وبالتالي ما قامت به شرطة دبي عبر المشاريع الثلاث يعزز مبدأ توسيع دائرة مصادر البيانات وبالإضافة الى الإبقاء على مبدأ الحفاظ على نوع البيانات الأكثر موثوقية دون الحاجة الى الاعتماد على مصادر خارجية غير موثوقة كالبيانات التي تنتجها صفحات التواصل الاجتماعي والتي تحمل كميات كبيرة من البيانات المضللة والغير دقيقة.

إن اهم الشركات المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة تستثمر في دولة الامارات وذلك لتوفُّر البنى التحتية المتطورة والقوانين التي تجذب المستثمرين في هذا المجال وكان آخرها منح ١٠٠ ألف إقامة ذهبية لرواد الأعمال وأصحاب المشاريع والشركات الناشئة والمتخصصة في مجال البرمجة. ويأتي ذلك في إطار جهود الحكومة الاماراتية الرامية إلى تأسيس ألف شركة رقمية كبرى في الإمارات خلال الأعوام الخمسة المقبلة، وإشراكهم في مسيرة بناء الاقتصاد الرقمي للدولة، وتهيئة البنية التحتية المحفزة للإبداع والابتكار القادرة على مواكبة المتغيرات المتسارعة في مختلف القطاعات الحيوية.[٤٦] من المتوقع ان تكون دولة الامارات مركز استقطاب

---

[٤٥] www.al-ain.com نظام غوست يتنبأ بأعداد وأنواع الجرائم في أبوظبي العين الإخبارية، الثلاثاء ٨-١٢-٢٠٢٠ تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٧-٧-٢٠٢١

[٤٦] www.skynewsarabia.com، الإمارات تمنح الإقامة الذهبية لـ١٠٠ ألف مبرمج حول العالم، ١١-٧-٢٠٢١، ابوظبي. تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٨-٧-٢٠٢١

لأصحاب الكفاءات العلمية وتكون محط انظار المعاهد والجامعات الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي وهذا قد يؤمن لها بديل عن الإنتاج النفطي في المستقبل.

٢- في مجال التحكم المروري ومخالفات السير

لقد عرضنا بعض المشاريع التي قامت بها المملكة المتحدة وشرطة دبي في مجال مكافحة الجريمة باستخدام بعض التقنيات لجمع وتحليل بيانات ضخمة. فالدول المتقدمة تعمل باستمرار لتطوير تقنيات وأساليب للاستثمار في البيانات الضخمة، فان الميزانيات التي تضعها حكومات هذه الدول على مشاريع متعلقة بالبيانات يعكس مدى اهتمام هذه الدول في هذا المجال. فبالإضافة للدور المهم للبيانات الضخمة في تحريك برامج تكشف الجرائم قبل حدوثها، هناك دور آخر تلعبه هذه التكنولوجيا في مجال عمل الشرطة وهو المساعدة في التحكم بحركة المرور في الشوارع وضبط مخالفات السير. على مدى السنوات الماضية تقدم تطبيق البيانات الضخمة في مجال النقل، متأثراً بالتقدم في الأبحاث المتعلقة بالمركبات والتحكم الاوتوماتيكي بها وتوافر مصادر من البيانات الضخمة التي من السهل الوصول اليها. يتم تطبيق البيانات الضخمة على وسائل النقل العام، النقل بالشاحنات، الخدمات اللوجستية، التخطيط، وقوف السيارات، السكك الحديدية، حركة المرور، صيانة المركبات وصناعتها وحتى في مجال حوادث السير.

أ- أهمية استثمار البيانات الضخمة في مجال السير

الهدف الرئيسي لإدارة المرور هو تأمين التنقل الفعال والآمن للأشخاص والبضائع من مكان إلى آخر. ان تطور التكنولوجيا المتمثلة بتطور أجهزة استشعار حركة المرور والوصول الإلكتروني وإدارة التنقل وأنظمة عرض المراقبة في النقل ساهم بشكل مباشر في دعم التحليلات في مجال النقل. ان مجال تحليل البيانات المتعلقة بالنقل ستحقق نمو سريع وثابت ومن المتوقع أن تصل إلى ٢٧.٤ مليار دولار على مستوى العالم بحلول عام ٢٠٢٤.[٤٧]

تعاني العديد من المدن الكبرى من الازدحام الشديد، وبينما تزداد الأعمال التجارية والصناعية والزراعية، فيزداد معها التأثير على البيئة من خلال زيادة الطلب على التنقل، إذ ترتفع نسب التلوث الناتجة عن انبعاث غازات

---

[47] How Analytics is Transforming the Transport Industry, Sanjanaa Sri Muthukumaran, All Blogs, Data Analytics,8 March 2021

سامة من محركات السيارات والتي تؤثر على الاحتباس الحراري اذ تنتج معظمها عن الوقت الإضافي الذي تقضيه السيارات على الطرقات بسبب الازدحام. اشارت وكالة حماية البيئة الامريكية أن المركبات تسبب ما يقارب ٧٥ % من التلوّث الناتج عن انبعاث غاز أول أكسيد الكربون في الولايات المتحدة وتشكل ٢٧ % من انبعاثات الاحتباس الحراري.[٤٨] ان الحد من الازدحام عبر تحسين الإدارة والتحكم بالسير والتنسيق ضمن شبكات النقل العام يؤدي الى تحسين مستوى المعيشة في المدن بتقليل الوقت الضائع في الازدحام وتصبح حركة التنقل أسرع وأرخص مما يقلل من نسبة الاعطال في المركبات وفي شبكة الطرق وجذب الاستثمار من خلال توفير تنقل أفضل وأكثر أماناً وتقليل الأثر البيئي مثل تلوّث الهواء وانبعاثات الغازات المؤثرة بالاحتباس الحراري وتخفيض الميزانية الموضوعة على النقل لدى ميزانية الحكومة [٤٩] تهدف العديد من البرامج الى تخفيف حوادث السير باستخدام البيانات الضخمة ، اذ يقوم البرنامج بالإشارة الى المواقع التي تكثر فيها الحوادث نسبةً لفترة معينة من السنة والتنبؤ بالأوقات والمواقع التي يمكن ان يحدث فيها حادث سير. وبالتالي ان الاستثمار في هذه البرامج يساهم في تخفيف عدد الحوادث وتقليص تكاليف السير التي يدخل فيها قيمة إصلاح المركبات وصيانة الطرقات والفاتورة الطبية الناتجة عن دخول ضحايا السير الى المستشفيات.

من ناحية أخرى ساهم دخول تكنولوجيا البيانات الضخمة الى مجال النقل بتحسين التخطيط المتعلق بشبكة الطرقات والنقل المشترك. فالتخطيط يدعم عملية اتخاذ القرار من قبل القيادة عبر تحديد بدائل للأنشطة المستقبلية واختيار ما هو مقبول أو حتى الافضل من بين الخيارات.[٥٠] فالدول المتقدمة تعتمد على تحليل حركة المركبات داخل المدن للتنبؤ بالأوقات والأماكن التي يمكن ان تشهد ازدحام للسير وتقوم بوضع حلول ترتكز على التحليلات التي نتجت عن البيانات وبالتالي ان المشاريع المستقبلية والتي ترتبط بالطرقات ووسائل النقل ستعتمد بشكل كبير على البيانات الضخمة المتعلقة بحركة الأشخاص والمركبات.

---

[48] www.auto.howstuffworks.com, Linda C. Brinson & Francisco Guzman , How Much Air Pollution Comes From Cars?, Jul 7, 2021

[49] Professor Peter Newman, Sustainability Policy Institute, Curtin University, Mining the Datasphere: Big Data, Technologies, and Transportation, Version 3, January 2017,

[50] Stadtler Hartmut, Kilger Christoph and Meyr Herbert, Supply Chain Management and Advanced Planning Concepts, Models, Software, and Case Studies, 5th Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015.pp 71.

ب-   مصادر البيانات في مجال التحكم المروري

عند تحليل البيانات الضخمة نكون امام بيانات مهيكلة وغير مهيكلة، فالبيانات الغير مهيكلة تسيطر على النسبة الأكبر من البيانات والتي لا يتم استثمارها في الحالات التقليدية لتحليل البيانات، ولكن تحليل البيانات الضخمة يعتمد بشكل أكبر على البيانات الغير مهيكلة والتي يخرج منها معلومات مهمة لا تقدمها تلك المهيكلة. فعند تحليل البيانات المتعلقة بالمرور نلاحظ وجود مصادر كثيرة للبيانات والتي تدخل بشكل مباشر او غير مباشر في التأثير على حركة المرور في أي بلد.

تستخدم كاميرات المراقبة التي تغطي الطرقات الرئيسية وتحدد كثافة المرور في هذه الطرقات في المجال المروري. هذه الكاميرات متصلة عبر شبكة موحدة بغرفة التحكم المروري وتنقل الحالة المباشرة لحركة المرور وتقوم بتسجيل الصور لكي يتم استثمارها في أوقات لاحقة عبر برامج تحليل البيانات. اما السجلات المتوفرة لدى الشرطة والمتعلقة بالحوادث ورخص السوق وتسجيل السيارات والبيانات الناتجة عن مخالفات السير المضبوطة والتي تمتلكها الشرطة وإدارة السير، من السهل الوصول اليها دون الحاجة الى طلبها من مصادر خارجية ويتم تحديثها بشكل مباشر. كما يتم استثمار البيانات الناتجة عن تشغيل الهواتف الذكية والتي تبين الموقع الجغرافي لصاحب الهاتف الذكي وتعتمد هذه التقنية على موقع الشخص لربط الهاتف الذكي بالـGPS وبالتالي تحديد كثافة السيارات الموجودة في شارع معين عند معرفة نسبة الهواتف الذكية الموجودة هناك وذلك بشكل تقريبي حيث إنه يمكن ان تمر حافلة تنقل عدد كبير من مستخدمي الهواتف الذكية تبين وجود ازدحام سير في المنطقة التي تتواجد فيها الحافلة وفي الواقع ليس هناك ازدحام. كما ان هناك العديد من الأشخاص لا يستعملون الهواتف الذكية وبالتالي يمكن ان يؤثروا في حركة المرور دون ضبطهم من خلال هذه التقنية. بعض الإدارات تلجأ الى زرع حساسات على الطرقات الرئيسية التي تبين عدد المركبات المارة من امامها وهذه الحساسات تعطي دقة عالية، ولكنها مكلفة وتتطلب صيانة متواصلة. هناك عدة عوامل تدخل في تحديد الموقع الأنسب لزرع هذه الحساسات حيث يمكن اللجوء اليها لتصحيح وضبط البيانات التي يتم جمعها من مصادر أخرى كالكاميرات والموقع الجغرافي وبالتالي يمكن زرعها في المواقع الاكثر تعرضاً للازدحام.

استخدام البيانات المتعلقة بحالة الطقس تؤثر على التنبؤ بحركة السير وخاصة انه من الممكن ان يكون لحالة الطقس تأثير على حركة الأشخاص ونشاطاتهم. هناك العديد من الدراسات بينت العلاقة بين حالة الطقس

وحركة المرور. تعتبر مدينة ريو البرازيلية من اهم المدن التي تستخدم البيانات للتنبؤ بحركة السير، ولكن عام ٢٠١٠ حلت كارثة طبيعية بالمدينة ناتجة عن عاصفة، ولكن إدارة السير لم تأخذ بعين الاعتبار تقارير الأرصاد الجوية، وعند حلول الكارثة لم تكن شرطة المدينة محضّرة لها وبالتالي زاد ذلك من وقع الكارثة على سكان المدينة وفاق عدد الضحايا ٧٢ قتيلاً.[٥١]

اما التفاعل على مواقع التواصل الاجتماعي فيمكن ان يلعب دور كبير في تقديم كمية كبيرة من البيانات التي تفيد قطاع النقل مثلاً يمكن لمستخدم هذه المواقع ان يخبر عن أي حادث عبر تحميل صور عن هذه الحوادث وبالتالي إذا تم تحليلها بالشكل السريع يمكن ان تنذر شبكة التحكم بالحادث. ففي بعض المدن يتم انشاء تطبيق يمكن تنزيله من قبل المواطنين للتبليغ عن أي حادث مروري او أي ازدحام او حتى ضبط أي مخالفة يلاحظها الشخص الذي يحمّل التطبيق على هاتفه. لا يمكن حصر المصادر التي يمكن ان تؤمن البيانات المفيدة لبرامج تحليل البيانات الضخمة في مجال السير. أي مصدر للبيانات من خرائط البنى التحتية الى الاخبار السياسية والأمنية الى غيرها من المصادر يمكن ان تدخل في هذه البيانات.

ج–اساليب استثمار البيانات الضخمة في التحكم المروري

تختلف الأساليب المعتمدة لاستثمار البيانات في مجال التحكم المروري نسبة للدوافع خلف انشاء برامج تحليل البيانات. يمكن ان تكون لأسباب تتعلق بمعالجة أزمات السير بشكل مباشر ام للتنبؤ بحركة السير المستقبلية ام للتخطيط للبنى التحتية المرتبطة بالنقل كالطرقات وشبكات النقل المشترك. كما يمكن استثمار البيانات لقطاعات خاصة كقطاع صناعة السيارات او للقطاع السياحي.

– التحكم المروري المباشر: يقصد بالتحكم المروري المباشر (Live Traffic Control) بالتحكم بحركة المرور بشكل متواصل وعلى مدار الساعة حيث يتم جمع البيانات بشكل متواصل وتحليل البيانات بسرعة للتمكن من وضع حلول سريعة ويمكن ان تتم هذه العملية خلال لحظات مثلاً البيانات التي يتم تجميعها من كاميرات المراقبة والتي تظهر ازدحام في شارع معين فيقوم البرنامج بتعديل توقيتات الإشارات الضوئية في هذا الشارع بشكل تلقائي دون تدخل الأشخاص في هذه العملية. فيمكن لحساسات حالة الطقس وعند بدء هطول المطر إرسال اشعار

---

[51] Open Data Research Network, 2014. *Transparency and Open Government Data in Rio de Janeiro: The Collateral Effect of the Smart City*.

للبرنامج لكي ينبه غرفة التحكم بذلك ويمكن ان يرسل ذلك بشكل مباشر الى اقسام السير المسؤولة عن تأمين السير في المنطقة مكان هطول المطر للتدخل بشكل سريع لإجراء ما هو مطلوب من قبل عناصرهم لمواجهة ذلك. كما يمكن التنسيق مع إذاعات الراديو لتنبيه المواطنين بذلك بشكل سريع. كما يمكن عند تحسس أي عاصفة ثلجية بتكثيف الدوريات في الشوارع لمساعدة السيارات العالقة وتأمين فتح الطرقات من قبل الإدارات المسؤولة عن ذلك.

فإن اعتماد استراتيجية التحكم المروري المباشر لها تأثير محدود على تحسين ظروف حركة المرور. هذا كونه بمجرد ملاحظة الازدحام نكون في قلب الازمة وبالتالي يصعب علينا تجنبها. هنا يكون دور البرنامج تنبيه غرفة التحكم لمنع اي حركة مرور إضافية من التحرك نحو هذه المنطقة من خلال التحكم بإشارات المرور أو تدخل الشرطة لتوجيه السير. لذلك ان الاستثمار في البيانات يتركز على الاهتمام بالاستراتيجيات التنبؤية التي تسعى للحد من الازدحام المروري قبل أن يبدأ.[٥٢]

– التنبؤ بحركة المرور المستقبلية: تعتبر هذه الاستراتيجية الأكثر تأثيراً بحركة المرور إذ يتم الاستثمار بها للتمكن من تخفيف ازدحام السير في مدينة معينة عبر التنبؤ بأحداث او حالات قد تؤثر بحركة تنقل الأشخاص في هذه المدينة. فالتنبؤ بحركة المرور ممكن عبر استخدام البيانات الضخمة، ولكن يتطلب ذلك وقتاً أكثر وجمع كميات كبيرة من البيانات. تستخدم هذه الاستراتيجية للوصول الى نتائج ادق وأكثر فائدة من تلك التي تنتج عن التحكم المروري المباشر، ولكن الميزة الأهم للتحكم المباشر تكمن في سرعة التحليل والابلاغ عن الازدحام. بالإضافة إلى ذلك، لا يوجد توقع مثالي وهناك دائمًا هامش خطأ. تتأثر ظروف حركة المرور أيضًا بعوامل مثل حوادث الطرق التي تسببها ديناميكيات المرور والاستجابات البشرية وبالتالي يكاد يكون من المستحيل التنبؤ بها. حتى السيارة الآمنة تمامًا في ظل ظروف هندسية وبيئية مثالية قد تستمر في الاصطدام بسبب التغيرات المفاجئة في ديناميكيات الطريق، أو الاضطرابات في التدفق الطبيعي لحركة المرور، أو حدوث اضطراب داخل السيارة. من أجل تحسين نماذج التنبؤ بالازدحام بشكل أفضل، يمكن استبدال متغيرات تدفق حركة المرور المجمعة

[52] Lu, H.P., Sun, Z.Y., Qu, W.C. 2014, ‘Big Data-Driven Based Real-Time Traffic Flow State Identification and Prediction’, Discrete Dynamics in Nature and Society, vol 1.

ببيانات في الوقت الفعلي من أجل إنشاء نموذج أكثر واقعية على سبيل المثال افتراض أن سرعة السيارة تساوي حد السرعة المسموح به.[٥٣]

يوجد حاليًا العديد من أنظمة التنبؤ بحركة المرور قيد التطوير، حيث استثمرت العديد من الدول في هذه الأنظمة. فالمحرك الأول في هذا المجال هي الشركة العالمية "HERE" المختصة بمعالجة البيانات التي يتم جمعها من أكثر من ٢ مليار مصدر مروري يوميًا وتقارنها بالبيانات الموجودة لديها منذ عام ٢٠١١ باستخدام الخوارزميات لإنشاء تنبؤات بمشكلات الازدحام المروري على الطرق.[٥٤] هناك العديد من البرامج التي تختص بتحليل بيانات المرور وتعالج كميات كبيرة من البيانات، حيث إن نجاح بعض هذه البرامج ساهم في زيادة الاستثمار عالمياً من قبل الحكومات في هذا المجال. يمكن تطبيق استراتيجية التنبؤ بحركة المرور بعدة طرق، ولكن هناك طريقتان الأكثر استخداماً وهي بإزالة الخانقات عن الطرق الرئيسية خلال فترات الذروة لتأجيل الاستثمار في البنية التحتية او عبر إدارة المرور للتأكد من أن أي بنية تحتية يتم استحداثها هي الأمثل والأكثر ملاءمة لمتطلبات المتنقلين.

– التخطيط المتعلق بالنقل العام والنقل المشترك: يتم تجهيز أنظمة النقل العام بأنظمة جمع البيانات الآلية، والتي يمكن استخدامها الى جانب البيانات الأخرى لمعرفة طلبات الركاب ووجهاتهم وتحديد شبكات وطرق وتوصيلات النقل العام المثلى. ويمكن أن يوفر تحليل هذه البيانات معلومات عن احتياجات الركاب وبالإضافة إلى تقديم تقييم لأداء النظام ودقة الالتزام بالوقت المحدد في مواعيد انطلاق وسائل النقل المشترك.[٥٥] ان مسألة تحليل البيانات الضخمة والمرتبطة بقطاع النقل تساهم بشكل كبير في تحسين ورسم خطط قطاع النقل العام والنقل الخاص المشترك، فدعم هذين القطاعين يساهم بشكل مباشر في تحسين حركة المرور وتوفير تكاليف التنقل للأفراد كما لذلك فوائد كبيرة على البيئة من خلال تخفيض نسب الانبعاثات السامة التي تنتجها السيارات. كما ان لتحسين أداء النقل العام والنقل المشترك انعكاس إيجابي على الاستثمار حيث إن قطاع النقل يعتبر من الاركان الأساسية التي تجذب المستثمرين.

---

53 Hossain, M. 2012, 'A Bayesian network-based framework for real-time crash prediction on the basic freeway segments of urban expressways', Accident Analysis & Prevention, vol. 45

54 Horvitz, E. 2011, 'Machine Learning and Intelligence for Sensing, Inferring, and Forecasting Traffic Flows', Microsoft Research, Sept 26,2011.

55 Van Oort, N. & Cats, O. 2015, 'Improving public transport decision making, planning and operations by using Big Data: Cases from Sweden and the Netherlands', IEEE 18th International Conference on Intelligent Transportation Systems.

يحظى النقل العام بالاهتمام الأكبر من حكومات الدول كونه يتعلق بالمصلحة العامة ويمكن التحكم به عبر مشاريع حكومية. البيانات التي تصدر عن وسائل النقل العام تعتبر ذات دقة عالية وتقدم بث سريع عن البيانات عبر اتصالها بأقسام الاتصال والتحكم التابعة لها. ويمكن في هذا المجال جمع البيانات المتعلقة بالركاب بعدة طرق مثلا مراقبة تحركات الحافلات بوصلها بشبكة الكترونية. اما النقل الخاص المشترك يتميز عن القطاع العام بالجهود التي يقدمها لزيادة انتاجيته والمحافظة على قدرته التنافسية مما يجعله أكثر انفتاحاً على الأفكار والتقنيات المتطورة. ففي مجال البيانات الضخمة نلاحظ ان القطاع الخاص هو أكثر استثماراً من القطاع العام، ولكن تبقى قدرات القطاع العام أكثر كونه قادر على الوصول الى مصادر بيانات أكثر. فهنا لا بد للإشارة الى أهمية التشارك بين القطاعين العام والخاص لإنشاء البرامج التي تستخدم تقنيات البيانات الضخمة، حيث تكون الإفادة للطرفين.

من المتوقع عالمياً ان تكون عائدات قطاع النقل العام بنهاية هذا العام حوالي ٢٥٧,٨٦٢ مليون دولار وزيادة بعدد المستخدمين للنقل العام الى حوالي ٤٤٥٣.٩ مليون شخص بحلول عام ٢٠٢٥ أي ٥٧٪ من سكان الأرض في حينها.[٥٦] ان هذا التوقع يبين زيادة في استخدام النقل العام فسياسات الدول تتوجه عالمياً لدعم هذا القطاع لأسباب اقتصادية عدة أهمها الارتفاع المتوقع لأسعار النفط وندرة في الموارد الطبيعية.

د- بعض التجارب العالمية في مجال التحكم المروري

تسعى العديد من المدن حاليًا إلى الاستفادة من البيانات الضخمة، والتقنيات الناشئة مثل: الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، وإنترنت الأشياء، وما إلى ذلك، لتسهيل حياة السكان اليومية. ففي السنوات الماضية نمت المدن الذكية وتوسعت في جميع أنحاء العالم، فتلعب الهواتف الذكية دورًا رئيسيًا في هذه المدن، حيث تقدم معلومات لحظية حول خدمات النقل، والخدمات الصحية، وحركة المرور، وتنبيهات الأمان، وأخبار المجتمع إلى معظم سكان هذه المدن. كما يكون لهذه الهواتف دور كبير في نقل بيانات تتعلق بتحركات الأشخاص داخل هذه المدن الى برامج تحليل البيانات. سنتطرق الى بعض التجارب التي استخدمت تقنيات حديثة لتحسين حركة التنقل داخل المدن والتي تعتمد بشكل مباشر على تحليل البيانات.

[56] www.statista.com, Mobility Services Report 2020, Public Transportation, October 2020

-مدينة لاس فيغاس الامريكية

تعتبر مدينة لاس فيغاس من المدن الأكثر ازدحامًا بالسكان في الولايات المتحدة، حيث يبلغ عدد سكانها أكثر من ٦٥١ ألف نسمة ويبلغ عدد السواح ٤٢.٥ مليون سنوياً، كما ان مؤسساتها السياحية من فنادق وملاهي ليلية وغيرها تعمل على مدار الساعة وبشكل متواصل مما يزيد الضغط على شبكة المواصلات داخل المدينة. اعتمدت السلطات المحلية في المدينة على الحل الذكي الذي تقدمه شركة (هيتاشي) اليابانية؛ والذي يحمل اسم "Smart Spaces & Video Intelligence"، وهو مزيج من الأجهزة والبرامج التي تجمع بين تقنيات إنترنت الأشياء[٥٧]، والذكاء الاصطناعي، والبيانات الضخمة للحصول على أفضل النتائج من خلال جمع البيانات من كاميرات المراقبة، ومستشعرات إنترنت الأشياء، ووسائل التواصل الاجتماعي، وغيرها من المصادر التي تساهم بتغذية برنامج تحليل البيانات.[58] تستخدم سلطات المدينة هذه التقنية لتوفير رؤى متكاملة تعتمد على تحليل البيانات الضخمة الناتجة عن حركة السكان واي نشاطات يقوم به أي شخص في الأماكن العامة حيث يعتمد على كاميرات بتقنية تُبقي الوجوه غير واضحة وبالتالي لا يمكن معرفة هوية الأشخاص الذين يمرون من امام الكاميرات بل فقط يتم تحديد عدد الأشخاص ووجهاتهم والنشاط الذي يقومون به.

ساعد هذا الحل السلطات المحلية في المدينة للتعامل مع مشاكل المرور بشكل مباشر ومتواصل، فإذا كان من المحتمل حدوث مشكلة في موقع معين كحادث مروري او كارثة طبيعية فيتم انذار شرطة المدينة بذلك للتدخل السريع، حيث تم إنشاء خرائط للشوارع والإشارة إلى طرق بديلة يمكن توجيه المركبات لسلوكها في هذه الحالات، واتخاذ كل التدابير اللازمة لحل المشكلة قبل أن تبدأ في التفاقم. كما ان نجاح هذا البرنامج ساعد المدينة على تشاركه مع إدارات أخرى غير السير كالمطار ومراكز التسوق والفنادق.

---

[٥٧] يشير مصطلح إنترنت الأشياء او ما يعرف باللغة الإنكليزية بـ(Internet of Things (IOT إلى شبكة الأجهزة القادرة على جمع البيانات ومشاركتها مع الأجهزة الأخرى الموجودة على الشبكة نفسها، حيث يسمح ذلك باستشعار الأشياء والتحكم فيها عن بعد من خلال البنية التحتية للشبكة الحالية. يعد المبنى الذكي أحد أفضل الأمثلة على كيفية استخدام إنترنت الأشياء بشكل جيد، حيث يمكن مراقبة كل قطعة من المعدات المكتبية، سواء كانت الأقفال الذكية المثبتة على كل باب، أم آلة صنع القهوة الذكية أو وحدة تكييف الهواء، والتحكم فيها عن بُعد.

[58] aitnews.com، البوابة العربية للأخبار التقنية ،٨ مدن ذكية تستخدم البيانات الضخمة لتطوير الخدمات العامة، ٢٤-٦-٢٠١٩ تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٨-٩-٢٠٢١

- ستوكهولم – السويد

تقع مدينة ستوكهولم على مجمع بحيرة مالارين وبحر البلطيق في خليج مزدحم بالجزر ويبلغ عدد سكانها حوالي ٩٧٥ ألف نسمة ما يعادل سدس عدد سكان السويد تقريباً. معظم حافلات النقل العام المحلية في السويد تقدم خدمات نقل الركاب دون مقابل. ارتفعت نسبة المستخدمين للنقل المشترك من ١٥٪ من السكان عام ٢٠١٣ الى ٢٦٪ عام ٢٠١٩. ان البيانات الضخمة التي توفرها حافلات ستوكهولم، والتي تستخدم الموقع الآلي للمركبة وأجهزة الاستشعار الآلية لعدد الركاب والتي تنقل البيانات من حافلة إلى أخرى، تتيح تطوير خوارزميات حول حركة الحافلات وذلك بشكل مباشر ومتواصل. تقوم شركة "فان أورت وكاتس" (Van Oort & Cats) بتحليل البيانات الضخمة لتشخيص قيود النظام وتقدير وقت سفر الركاب، بما في ذلك أوقات الانتظار. وجد تحليل البيانات أن أوقات الانتظار غير المتوقعة تسببت في خلل لجهة عدم استخدام السعة المطلوبة وتسببت في الازدحام داخل الحافلات. أدى تطبيق هذا النظام إلى تقليل أوقات السفر وتحسين أداء نظام النقل. ساهمت البيانات الضخمة بدعم مخططات التنبؤ بالتحليلات والبيانات الموثوقة وإعادة ضبط وتصحيح مواعيد الحافلات.[٥٩] تعتبر هذه التجربة من انجح التجارب التي سهلت على المواطنين في ستوكهولم التنقل عبر الحافلات، حيث زادت من الإنتاجية والعائدات لهذا القطاع وشجعت على نقل هذه التقنية مع الخبرات المستقات منها الى قطاعات اخرى.

أشار المنتدى الدولي للنقل الذي عقد في مدينة ليبزغ الالمانية عام ٢٠١٥ ان النمو المتسارع للبيانات المتعلقة بالتنقل سيحدث تغييرات كبيرة في قطاع النقل مصحوبة بمخاوف متزايدة تتعلق بخصوصية الأشخاص والحاجة لتشريع القوانين التي تضمن احترام هذا الحق.[60] ان هذه المخاوف تزداد بشكل واضح حيث ظهرت العديد من الجمعيات والمنظمات الغير حكومية لتنبه عن مخاطر استخدام التقنيات الحديثة لمراقبة حركة الأشخاص، مما يهدد حرية التنقل المضمونة بالشرعة العالمية لحقوق الانسان وفي العديد من المعاهدات الدولية والقوانين المحلية للدول. كما ظهرت العديد من المخاوف حول استخدام البيانات الناتجة عن هذه المشاريع لغايات خارجة عن

[59] Van Oort, N. & Cats, O. 2015, ‘Improving public transport decision making, planning and operations by using Big Data: Cases from Sweden and the Netherlands’, IEEE 18th International Conference on Intelligent Transportation Systems

[60] International Transport Forum 2015, ‘Big Data and Transport’, International Transport Forum, 27 May 2015, Leipzig, Germany

اهداف المشروع والتي قد تمس بحرية الأفراد مثلاً استخدام هذه البيانات لغايات تجارية او سياسية. وفي هذا المجال لا بد لنا من التفريق بين خصوصية البيانات وحماية البيانات، تحدد خصوصية البيانات بمن يمكنه الوصول إلى البيانات، بينما توفر حماية البيانات أدوات وسياسات لتقييد الوصول إلى البيانات فعليًا من أي طرف غير مخول للقيام بذلك.

ثانياً: استخدام البيانات الضخمة في قوى الأمن الداخلي

في الجزء الأول من هذا القسم عرضنا لبعض التجارب العالمية القائمة على استثمار البيانات الضخمة في عمل الشرطة، حيث قمنا بعرض للتجارب البريطانية والمشاريع التي استثمرت بها شرطة امارة دبي في مجال مكافحة الجريمة. اما لجهة التحكم المروري فأشرنا الى أهميتها واهم المصادر التي تغذي برامج البيانات الضخمة والطرق التي تستخدم فيها هذه البرامج وتجربة كل من مدينة لاس فيغاس وستوكهولم. اما في هذا الجزء سنعود الى مؤسسة قوى الامن الداخلي لندرس إمكانية تطبيق هذه البرامج في مجالي مكافحة الجريمة والتحكم المروري وذلك انطلاقاً من التجارب العالمية في هذا المجال مع مراعاة الخصائص اللبنانية ومدى تقبل المجتمع من جهة والمؤسسة من جهة أخرى لهذه التغييرات وبالاستناد الى المصادر المتوفرة من تلك البيانات والتي تكون في متناول قوى الأمن.

بالإضافة لدرس إمكانية وسبل استخدام تقنيات البيانات الضخمة من قبل المديرية العامة لقوى الامن الداخلي سنتطرق الى العقبات والتحديات التي يمكن ان تواجه أي مشروع متعلق بالبيانات في لبنان، وذلك على الصعيدين القانوني والتنفيذي. وسنحاول إيجاد حلول واقتراحات تضمن استثمار البيانات في عمل الشرطة من دون حدوث أي مشاكل قد تؤدي الى افشال تنفيذ او تطبيق أي برنامج في هذا المجال.

١- مصادر البيانات الضخمة المتاحة

مع الانتشار السريع للوسائل والأدوات التكنولوجية الحديثة في معظم دول العالم، لاحظنا ظهور أنواع جديدة من مصادر للبيانات، ولكن يبقى الهاتف الذكي الجاذب الأكبر للبيانات حيث إن انتشاره ومدى اعتماد الأشخاص عليه ساهم بشكل او بآخر بتركيز معظم برامج البيانات على الخصائص والخدمات التي تقدم عبر الهاتف للتمكن من استثمار البيانات التي ينتجها هذا الاختراع. ولكن في عالم البيانات لا يمكن حصر المصادر التي تعتمد عليها البرامج في مصدر واحد، بل لا بد من البحث عن مصادر جديدة ذات موثوقية عالية ويمكن الاعتماد عليها. لا بد لنا من تقسيم المصادر الى مصادر داخل المؤسسة والتي يكون لها مصداقية عالية ومن السهل الوصول اليها بشكل متواصل وذلك بأقل كلفة، ومصادر خارجية يمكن ان تكون تابعة لمؤسسات أخرى في القطاع العام او تابعة لشركات ومؤسسات القطاع الخاص.

أ- المصادر الداخلية:

تعتبر المؤسسات الشرطية حول العالم من اهم مصادر المعلومات الموثوقة عند الحكومات. حيث تستند حكومات الدول الى تقارير الاستخبارات من جهة والى محاضر الشرطة من جهة أخرى للتمكن من الحصول على حقائق ومعلومات حول قضية معينة. فالمصادر الداخلية لقوى الامن الداخلي تعتبر غنية بالمعلومات والبيانات العدلية والمرورية ويمكن تقسيمها على الشكل التالي:

اولاً: البيانات التي تتعلق بالجرائم والمخالفات والتي تحفظ لدى قسم المحفوظات الجنائية والذي يتبع له كل من مكتب المستندات والمحفوظات ومكتب التحريات ومكتب السجل العدلي ومكتب احكام السير. في مكتب السجل العدلي هناك الاف البيانات المتعلقة بالقرارات والاحكام العدلية والتي تختص بالسجل العدلي للأشخاص المقيميين في لبنان. اما مكتب المستندات والمحفوظات يحفظ كل محضر عدلي تقوم الضابطة العدلية بتنظيمه، ولكن هذه المحاضر موجودة بنسخة ورقية وبالتالي من الصعب استثمارها. اما مكتب التحريات والمعروف بالنشرة فيختص بحفظ كل بلاغات البحث والتحري والتي تعمل ضمن نظام مُمَكنن. اما مكتب احكام السير فيحوي كل الاحكام المتعلقة بالمركبات ويعمل بشكل مشابه لمكتب التحريات حيث يمكن ان يقدم بشكل سريع جواباً عن أي طلب يتعلق بالمركبات داخل لبنان.

ثانياً: ان كل من الوحدات العملانية تتضمن في هيكليتها غرفة عمليات تتبع لفرع الخدمة والعمليات داخل قيادة الوحدة وتعتبر هذه الغرف الجهة التي تجمع معظم المعلومات التي تتعلق بالجرائم والاحداث الداخلة ضمن عمل الوحدة. كما ان غرف العمليات التي تتبع لكل سرية إقليمية ضمن وحدة الدرك الإقليمي تستقبل كل الاتصالات على الرقم ١١٢ والمختص بتلقي أي شكوى او طلب مساعدة طارئة من المواطنين وعلى مدار الساعة، فهذه الغرف تتلقى الاف الاتصالات اليومية من المواطنين ورجال الضابطة العدلية ويمكن اعتبار هذه الغرف من اهم المصادر التي تؤمن بيانات بصورة مستمرة.

ثالثاً: البيانات الشخصية المتعلقة بضباط ورتباء وافراد قوى الامن والمتعلقة بمكان سكنهم وأرقام هواتفهم ومراكز خدمتهم والشهادات الحاصلين عليها وغيرها من البيانات المتعلقة بالعديد والتي من الممكن ان تقدم بيانات مفيدة ومنتجة لاي عملية تحليل تختص بعمل قوى الامن.

رابعاً: كل السجلات والبرقيات التي تصدر وترِد الى المؤسسة من قطعات المؤسسة او من مؤسسات خارجية والتي تحوي بيانات مهمة. ولكن الاستخدام الورقي في معظم القطعات يعتبر عائقاً امام استثمارها، حيث يصعب إدخالها الى أي قاعدة بيانات افتراضية.

هناك مصادر أخرى يمكن ان تدخل في المصادر الداخلية للمؤسسة كالاتصالات التي تجرى بين افراد المؤسسة عبر الهواتف التابعة للمراكز، ولكن نظراً لكثرتها وصعوبة تحليلها من جهة ونظراً لمبدأ احترام خصوصية الافراد حيث يمكن لتسجيلها ان يؤثر على حرية استخدامها من قبل العناصر، يفضل عدم ضمها الى المصادر المتعلقة بالبيانات داخل المؤسسة.

ب- المصادر الخارجية:

في معظم المؤسسات الحكومية تعتبر المصادر الداخلية هي الأكثر مصداقية من المصادر الخارجية، ولكن تبقى المصادر الداخلية أكثر محدودية حيث تتمحور حول عمل المؤسسة دون القدرة عل انتاج بيانات تخرج عن صلاحيات وموضوع عمل المؤسسة. ولكن عندما نشير الى أي برنامج يتعلق بالبيانات الضخمة فهنا لا بد من وجود مصادر متنوعة تكون بمعظمها خارجة عن عمل المؤسسة التي تريد اجراء التحليل لصالحها.

فكل البيانات التي يمكن ان تتوفر داخل المؤسسات العامة تدخل ضمن المصادر الخارجية للبيانات التي قد تفيد الشرطة في عملية تحليل البيانات الضخمة. مثلاً كل البيانات التي تتعلق بالأشخاص المسجلين في الدوائر الرسمية من سجل نفوس وتصريح ضريبي ورخص البناء وتسجيل الشركات والعقارات والمسجلين لنيل الشهادات الرسمية والمسجلين في المدارس الرسمية والمؤسسات التربوية التابعة للدولة وغيرها من المصادر التي قد تحوي أي نوع من البيانات والتي تتعلق بالأشخاص.

ان البيانات التي تنتج عن حركة دخول وخروج الافراد من لبنان والموكلة بضبطها المديرية العامة للأمن العام والبيانات التي تتعلق بدخول المركبات والبضائع على أنواعها والموكلة بضبطها وتنظيمها مديرية الجمارك يمكن ايضاً ان تكون مصدر مهم للبيانات. يمكن للبلديات المحلية ان تؤمن مصادر مهمة للبيانات، كونها تملك معلومات مهمة عن الأشخاص القاطنين لديها وللمؤسسات التي تعمل ضمن نطاقها. كما ان وزارة الاشغال تملك بيانات مهمة تتعلق بالطرقات والمشاريع العمرانية.

فلا يمكن حصر البيانات التي يمكن للمؤسسات العامة ان توفرها لقوى الامن لدعم قاعدة البيانات الضخمة. ان ذلك يرتبط بعوائق عدة تحول دون إمكانية الاستفادة منها واهم هذه العوائق هي قانونية وتنظيمية حيث يجب وضع أسس للتنسيق فيما بين الإدارات بخصوص البيانات كونها يمكن ان تخالف مبدأ استقلالية المؤسسات عن بعضها، حيث يكون هاجس هذه المؤسسات الأساسي تدخل الشرطة في عملها وإمكانية التأثير على صلاحياتها. اما المصادر الخارجية التي يمكن استثمارها والتي تتبع للقطاع الخاص هي أوسع وأشمل وان كانت ذات موثوقية اقل، تعتبر مصدر مهم كون المؤسسات الخاصة لديها بيانات تختلف بطبيعتها عن تلك التي يمتلكها القطاع العام والتي لا يمكن حصرها بقطاع معين. بالإضافة الى المصادر التي تنتج عن المؤسسات الخاصة في لبنان والتي من الممكن ان تقدم كمية كبيرة من البيانات، هناك مصادر عالمية للبيانات وخاصة المصادر المتاحة للعموم او ما يعرف بالـOpen Sources . حيث يمكن الوصول اليها واستخدام بياناتها بشكل مجاني.

٢- استثمار البيانات الضخمة في مجال مكافحة الجريمة

" لدى الفرد ميلاً بالغريزة نحو العمل في بيئة مستقرة توفر له الطمأنينة في الحاضر والمستقبل، فالتأمينات المختلفة كأسلوب من أساليب حماية الفرد اقتصادياً أصبحت تشكل حاجة أساسية في المؤسسات المختلفة."[٦١] ان الاستقرار الذي تسعى لان تقدمه الشركة او المؤسسة للموظف ان من خلال الضمان الصحي او من خلال التقديمات فإنها تصب في حاجات الأمان لدى الانسان المذكورة في الدرجة الثانية من هرم ماسلو. ولكن عند وجود مشاكل امنية تحيط بالفرد وعدم وجود استقرار اقتصادي، لا تكفي الضمانات التي تقدمها المؤسسة له حيث يعمل على ترك عمله للبحث عن بلد جديد وعمل جديد يوفر له حاجات الامن والحاجات الفيزيولوجية.

يرتبط عمل الشرطة بشكل مباشر بمكافحة الجريمة وملاحقة المجرمين، وان اختلفت المهام التي تقوم بها وحدات الشرطة في أي بلد في العالم تبقى مكافحة الجريمة المهمة الأولى التي تدخل في صلب عمل هذه الوحدات. مع التطور التكنولوجي السريع تغير عمل الشرطة حيث استجدت أنواع جديدة من الجرائم كالجرائم الالكترونية وتغيرت الوسائل التي قد يستخدمها المجرم، فهذا التطور قد زاد الضغط على عناصر الشرطة. ولكن من جهة أخرى نلاحظ انه وفي معظم الدول المتقدمة استغلت وحدات الشرطة هذا التقدم لتطور معه الأساليب والوسائل المستخدمة

[٦١] بربر كامل، الاتجاهات الحديثة في الإدارة وتحديات المديرين، دار المنهل اللبناني،٢٠٠٨، بيروت ص٢٩٢

في مكافحة الجريمة. فالاستثمار في التقنيات الحديثة يكون مكلف، ولكن على المدى الطويل تكون عائداته اعلى وقد يساهم في توفير الوقت والمال في مجال مكافحة الجريمة.

أ- برنامج فينيكس لتحليل البيانات

في ٣٠ حزيران ٢٠١٦ وقّع السفير البريطاني هوغو شورتر ووزير الداخلية آنذاك الوزير السابق نهاد المشنوق مذكرة تفاهم لدعم عمل قوى الأمن الداخلي، وذلك بدعم مشاريع بلغ قيمتها ١٣ مليون جنيه إسترليني من "صندوق النزاع والأمن والاستقرار" البريطاني ليتم صرفها خلال الثلاث سنوات التي تلي تاريخ التوقيع.[٦٢] وفي ١٦ نيسان ٢٠٢١ تم توقيع مذكّرة لدعم استراتيجيّة قوى الأمن الدّاخلي بين وزير الداخليّة والبلديّات والقائم بأعمال سفارة المملكة المُتّحدة وذلك بحضور المدير العام لقوى الامن الداخلي اللواء عماد عثمان حيث أشار الأخير انه بفضل مشروع الدعم البريطاني تم التوصل لغاية تاريخ توقيع الاتفاقية الى تحقيق عدة إنجازات هامة واهمها انشاء مركز القيادة والتحكم في شرطة بيروت.[٦٣] فان هذا التمويل البريطاني الضخم ساهم بإنشاء مركز القيادة والتحكم في شرطة بيروت، حيث تم تبني برنامج فينيكس Fenix لتحليل البيانات والذي يعمل على جمع البيانات داخل بيروت عبر ربط البرنامج بشبكة كاميرات وقاعدة بيانات تتغذى من غرفة عمليات الشرطة نفسها. وهذا البرنامج أعدته شركة سايرين اناليتيكس Siren Analytics التابعة لشركة سي ام أي "CMI offshore" والمختصة بتحليل البيانات وذلك بالتعاون مع المديرية العامة. ان تبني هذا البرنامج من قبل المؤسسة وان بدعم خارجي لشركة خارجية يعتبر نقلة نوعية للمؤسسة في هذا المجال. بحسب مصادر تابعة لشركة سايرن فان برنامج فينيكس هو نظام يقوم على جمع البيانات المختلفة ويستخدم في عدة مجالات كان أهمها لتحليل البيانات الخاصة بالتلقيح ضد فايروس كورونا. كما أشار المصدر الى ان دور الشركة لا يقوم على تشغيل النظام، بل على تدريب وإطلاق عملية التشغيل بالتعاون مع قوى الامن الداخلي.

ان نجاح هذا البرنامج وفق الأرقام التي اشارت اليها الشركة المشغلة عبر صفحتها الالكترونية حيث انخفضت نسبة الجرائم في بيروت بعد سنة على تشغيله وفي ظل الدعم البريطاني المستمر لهذا البرنامج، تم نقل التجربة

---

[٦٢] https://www.gov.uk/world/organisations/british-embassy-beirut ، الموقع الرسمي للسفارة البريطانية في بيروت، دعم بريطاني لقوى الأمن الداخلي، ٣٠ حزيران ٢٠١٦ تم الدخول الى الموقع بتاريخ ١٠-١٠-٢٠٢١

[٦٣] www.isf.gov.lb، الموقع الرسمي للمديرية العامة لقوى الامن الداخلي، توقيع مذكّرة لدعم استراتيجيّة قوى الأمن الدّاخلي بين وزير الداخليّة والبلديّات والقائم بأعمال سفارة المملكة المُتّحدة، ١٦-٤-٢٠٢١ تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٦-٩-٢٠٢١

الى المديرية العامة حيث لحظ الاتفاق الجديد ذلك وبالتالي استخدام البرنامج ليغطي كامل المناطق اللبنانية. فان هذه التجربة تعكس مدى انفتاح المؤسسة نحو التكنولوجيات الحديثة في مجال البيانات وان لم تحظَ بتغطية إعلامية لجهة الإضاءة على الإنجازات التي حققتها، علماً ان التغطية الإعلامية تساهم بعرض لنشاطات البرنامج وكيفية عمله مما قد يعكس شفافية أكثر وبالتالي يمكن ان يعطي ثقة أكبر بعمل قوى الامن وخاصة لجهة التقنيات الحديثة التي يعمل عليها البرنامج.

ان اقل من ٢٠ % من الكاميرات التي وضعت في شوارع بيروت ما زالت تعمل وبشكل جزئي حيث إن باقي الكاميرات اما تعرضت للسرقة نفسها اما تعطلت، اما الإضاءة الليلية في شوارع بيروت والتي تعتبر ضعيفة نظراً لانقطاع التيار الكهربائي تحول دون فعالية الكاميرات. وبالعودة الى تجربة مدينة "كانت" البريطانية لا بد للإشارة هنا الى انها لم تمدد العقد مع الشركة الامريكية لأسباب تتعلق بالتمويل وبان الأفضلية في هذا المجال يكون لشركة وطنية وذلك لتفادي تسريب أي معلومات الى الخارج.

ب- طرق استثمار البيانات الضخمة في مكافحة الجريمة

لا يمكن ان نحصي الطرق التي يمكن للشرطة في أي بلد في العلم ان تستثمر البيانات الضخمة، ولكن سنعرض بعض الطرق التي قد يمكن اعتمادها ضمن القدرات الضئيلة والتمويل المحدود لقوى الامن الداخلي في لبنان. فيمكن لقوى الامن ان تعتمد على أنظمة تحليل البيانات المتوفرة عالمياً لتحليل البيانات الضخمة كنظام هادوب Hadoop او انشاء برنامج جديد يعمل بشكل مستقل ومؤمن لتجنب خرقه من أي طرف خارجي وخاصة ان معظم البيانات والمعلومات التي تدخل في عمل قوى الامن هي بطبيعتها سرية وخاصة وبالتالي يجب الحفاظ عليها ومنع أي جهة من خرقها او الوصول اليها.

فيمكن للدوريات التي تنطلق بشكل يومي وعلى مدار الساعة ان تكون مصدراً مهماً للبيانات وذلك في حال ربطها عبر برنامج موحد يمكن ان يعمل بواسطة الهواتف الذكية ويحدد مكان تواجد العنصر. فيستخدم من قبل العناصر للإبلاغ بشكل سريع عن أي مشكلة تعترضهم، مما يسهل على القيادة السيطرة على الدوريات وتوجيهها الى مكان تواجد أي عنصر يبلّغ عن مشكلة حدثت معه وذلك بشكل تلقائي. يتم ربط هذا البرنامج بهواتف العناصر العاملين في القطعات الإقليمية، فعند حصول أي حدث يتوجب تدخل عناصر الشرطة لمعالجته يتم ارسال تبليغ الى كل العناصر المتواجدين بالقرب من الحدث. ولكن هذا يتطلب تعديل في تعليمات قوى الامن ووضع دراسة لإمكانية

تطبيقه كونه يتطلب استخدام تقنيات جديدة يمكن من الصعب إدخاله في عمل قوى الامن. يساعد هذا البرنامج القيادة على الحصول بشكل متواصل على بيانات تختص بحركة الدوريات ونشاطاتها والموقع الجغرافي الدقيق لأي حدث او جريمة وذلك بشكل مباشر عند حصولها.

اما فيما خص عملية التخطيط داخل وحدات المديرية العملانية، ان هذه البرامج تساعد في دعم التخطيط بالبيانات الضخمة التي ينتج عنها معلومات مهمة. فالتخطيط هو عملية دائمة يقوم بها المدير او القائد لتحسين الإنتاجية في المستقبل وللإشارة الى المخاطر التي يمكن ان تواجه فريق عمله ووضع حلول تخفف او تمنع هذه المخاطر من التأثير السلبي على عمله. فالبرامج التي تحلل البيانات يمكن استثمارها من قبل المديرية عبر تنبؤ المشاكل المستقبلية التي يمكن ان تواجه المؤسسة.

عملية تخزين وتحليل البيانات لها فوائد مهمة لجهة التنبؤ بالجرائم المستقبلية والتي يمكن ان تحدد بالمكان والزمان والنوع وهوية المجرم المحتملة، ولكن ذلك يمكن ان يتأثر بطبيعة الانسان العفوية، حيث إن معظم الجرائم تحصل بشكل عفوي دون التخطيط لها. فهذه الطبيعة العفوية تصعّب عملية التنبؤ والقدرة على السيطرة بشكل مباشر على حدوث الجرائم وإمكانية تحديد أي ركن من أركانها قبل حدوثها. فان تحديد الأماكن الأكثر خطورة سيعطي الشرطة فكرة عن الأماكن التي يجب التركيز عليها وتسيير عدد أكبر من الدوريات بالقرب منها وذلك قد يساهم في ردع المجرمين عن القيام بأي عمل جرمي في تلك المناطق.

كما يمكن لهذا البرنامج تحديد كفاءة كل رجال شرطة نسبة لخبراتهم والمجالات التي عملوا فيها وهذا يساهم في تحسين إدارة الموارد البشرية داخل المؤسسة، حيث يتم تحديد الدورات المطلوبة لكل عنصر حسب قدراته و يمكن للبرنامج ان ينبه عن العناصر اللذين ينحازون في تطبيق القانون لفئة معينة من الناس. كما يساهم في مكافحة الفساد داخل المؤسسة بكشف أي عملية رشوة او اختلاس للمال العام، وخاصة عبر جمع بيانات تتعلق بالمستوى المعيشي للضباط والافراد، حيث يبين ذلك ما إذا كان أي من العناصر او الضباط يحصلون على مداخيل تفوق قيمة الراتب المقدم لهم. حيث إن قانون الاثراء غير المشروع رقم ١٥٤ الصادر بتاريخ ٢٧-١٢-١٩٩٩ حدد كل من يخضع له والقواعد المتعلقة بالتصريح عن الثروة وبالتالي يمكن استثمار البيانات الضخمة في التدقيق بهذه التصاريح.

يمكن للمؤسسة ان تتعاون مع الشركات العالمية وخاصة تلك التي تشغّل منصات التواصل الاجتماعي كفايسبوك وتويتر وغيرها. وذلك كون هذه المنصات تحوي عدد كبير من البيانات التي تتعلق بالمجرمين كما ان هذه

المنصات تعتبر ارض خصبة للجرائم المعلوماتية وملجأ للمجرمين للقيام بجرائمهم كما يتم ضبط عدد كبير من التهديدات والابتزاز عبر هذه المنصات وتقوم هذه الشركات اما بحذف المنشور المتعلق بهذه التهديدات واما بتوقيف الحساب الذي يقوم بالتهديد وذلك دون القيام بأي اجراء قانوني او اعلام السلطات المحلية حول ذلك. فيمكن ان يتم التعاون بين المؤسسة وهذه البرامج ليتم اعلام قوى الامن عن أي شكوى تقدم لهذه المنصات واجراء المقتضى القانوني.

اكد لنا احد الرتباء المتقاعدين والذي كان يشغل رتيب تحقيق ضمن سرية الجديدة بانه " عند حصول أي جريمة في نطاق عملنا، وبعد مخاطبة النيابة العامة وافادة الرؤساء والانتقال الى مسرح الجريمة ومعاينته، نقوم بالبحث عن أي كاميرا موجودة مكان حدوث الجريمة وحيث إن وجود كاميرا يسهل عملية التعرف على هوية المجرم او المكان الذي توجه اليه بعد حصول الجرم."[٦٤] ان أي مشروع يرتبط بتحليل البيانات للتنبؤ بالجرائم المستقبلية او تحديد مكان تواجد المجرم يمكن ان يستخدم كاميرات المراقبة المتواجدة في قطعات قوى الامن والكاميرات التابعة للبلديات والمؤسسات العامة. فيمكن وضع كاميرات مراقبة اضافية في الشوارع العامة وذلك للتمكن من ضبط كل المداخل والمخارج للمدن. ولكن يجب العمل على تأمين الأنواع الأنسب لشوارع لبنان وتعمل في الليل والعواصف دون الحاجة الى الاضاءة وحيث يتم ربطها بقاعدة بيانات تحفظ ارقام السيارات المسروقة حيث يتم انذار غرفة التحكم بنوع السيارة وموقعها بمجرد مرورها امام الكاميرا. اما تقنية التعرف على الوجه تساعد بالتعرف على موقع المجرمين وملاحقتهم وتساهم في التمكن من كشف الجرائم وضخ كميات كبيرة من البيانات.

هناك بعض العوامل الديناميكية والتي لا يمكن توقُّعها مسبقاً ولا تدخل ضمن أي قاعدة بيانات تتعلق بالجريمة او المجرمين ويكون لها تأثير كبير على حدوث الجريمة. هذه العوامل يصعب علينا تحليلها من تلك التي تتعلق بأحداث جرمية سابقة. ولذلك هناك مقاربة جديدة تستخدم نموذج المخاطر وفقاً للتضاريس ما يعرف بالـ Risk Terrain Modeling (RTM) وهذا النموذج يأخذ بعين الاعتبار أي عامل يمكن ان يؤثر بشكل مباشر او غير مباشر على تحديد المواقع الجغرافية ذات الخطورة العالية.[٦٥] ان اعتماد هذه التقنية تحسن أداء التحليل فالعوامل الاقتصادية والاجتماعية والمعيشية والاقليمية في لبنان أهمية في التأثير على نسبة الجرائم. مثلاً الأزمة المعيشية التي يمر بها لبنان أدت الى ارتفع معدل الفقر في لبنان مما زاد المعدل الشهري لجرائم السرقة حيث كان المعدل

---

[٦٤] مقابلة مع أحد الرتباء المتقاعدين، رتيب تحقيق سابق ضمن سرية الجديدة، بيروت في ١٦-١٠-٢٠٢١

[65] Joel M Caplan, Leslie W Kennedy and Joel Miller, ‘Risk Terrain Modeling: Brokering Criminological Theory and GIS Methods for Crime Forecasting’, *Justice Quarterly,* pp. 360–81.

الشهري للسيارات المسروقة ٦٢ سيارة عام ٢٠١٨ ليرتفع الى ١١١ سيارة مسروقة كمعدل شهري خلال عام ٢٠٢٠ اما في آذار وحده من العام الحالي بلغت عدد السيارات المسروقة١٢٠ سيارة.[٦٦] هذه الأرقام تشير الى مدى تأثير الازمة المعيشية على عدد الجرائم والتي عادةً لا يتم تحليلها في برامج تحليل البيانات التي تعتمد فقط على قاعدة البيانات المتعلقة بالجرائم التي حصلت في وقت سابق. فهناك عوامل أخرى مهمة تؤثر بشكل كبير على نشاط الأشخاص وتصرفاتهم والتي يجب النظر اليها وادخالها ضمن المؤشرات في عملية التحليل.

لا يمكن لنا ان نحصر الطرق التي يمكن ان نستثمر في برنامج يعمل على تقنية تحليل البيانات الضخمة في مجال مكافحة الجريمة، فهناك تجارب عدة جئنا على ذكرها في القسم السابق من البحث والتي يمكن ان نستقي منها بعض الأفكار التي قد تساهم في تحسين عمل قوى الامن في لبنان. ولكن هناك العديد من التحديات التي قد تواجهها المؤسسة عند تنفيذ هذه المشاريع او حتى التخطيط لها.

٣- استثمار البيانات الضخمة في مجال التحكم المروري

تعتبر حالة الطرقات من أبرز الاهتمامات اليومية لمعظم سكان لبنان، وخاصة لمن يسكن او يعمل في المدن الكبرى. فبحسب الدولية للمعلومات، في عام ٢٠١٨ كان عدد السيارات والآليات في لبنان ١.٨ مليون كما كان يدخل إلى بيروت نحو ٥٠٠ ألف سيارة بشكل يومي من المداخل الشرقية والجنوبية والشمالية للعاصمة.[٦٧] ولكن هذه الأرقام يمكن ان تكون ارتفعت لجهة عدد السيارات في لبنان ولو بشكل ضئيل نسبة للسنوات السابقة وذلك مع تدني قدرة اللبنانيين الشرائية كما ان السيارات التي تدخل الى بيروت بشكل يومي انخفضت لترك الكثير من الأشخاص وظائفهم وهجرة عدد كبير منهم الى الخارج وذلك بسبب الازمة الاقتصادية. فان الاعتماد الأكبر في لبنان يقع على النقل الخاص وذلك في ظل غياب للنقل العام المشترك، مما يزيد من حدة الازدحام في المدن.

تقوم مفارز السير الموزعة على معظم المناطق في لبنان بتنظيم حركة السيارات والمركبات ضمن الشوارع والطرقات الرئيسية. ففي بيروت تتبع المفارز الى سرية السير والتي تتبع بدورها الى قيادة شرطة بيروت اما في المنطق الأخرى مفارز السير تتبع الى السرايا الإقليمية التابعة للمناطق الإقليمية ضمن وحدة الدرك الإقليمي. ان

[٦٦] مجلة الأمن، جدول بالمعدل الشهري للجرائم الجنائية خلال الأعوام ٢٠٢١/٢٠٢٠/٢٠١٩/٢٠١٨ أذار، العدد ٣٦٩ نيسان ٢٠٢١، بيروت.

[٦٧] monthlymagazine.com، الدولية للمعلومات، 1.8 مليون هو عدد السيارات والآليات في لبنان، ١٦-١١-٢٠١٨ تم الدخول الى الموقع بتاريخ ١٨-٩-٢٠٢١

هذه الهيكلية تعقّد عملية التنسيق فيما بين مفارز السير على الرغم من أهمية التواصل بين هذه المفارز وخاصة ان النطاق الجغرافي لعمل هذه المفارز يتداخل ببعضه البعض فيمكن لذات الشارع ان يتبع الى نطاق شرطة بيروت بجزء منه وجزء آخر يتبع الى وحدة الدرك وبالتالي يصعب تحديد المسؤولية بين الوحدتين.

بسؤالنا لمدير البيانات في شركة موريكس عن إمكانية اقرار تشريعات ومراسيم لتنظيم العمل بالبيانات الضخمة أجاب " أتمنى ذلك في اقرب وقت ولكن هذا الشيء صعب المنال في لبنان على الرغم من ان القطاع الخاص اصبح في مراحل متقدمة في هذا المجال" كما أجاب على سؤال حول امكانية استخدام البيانات الضخمة في عمل الشرطة في لبنان " نعم بالطبع يجب ان يبدأ العمل على ذلك في أي طريقة ممكنة ولكن كل شيء ورقي وبالتالي يجب مكننة المعاملات وإدخال كل البيانات المتعلقة بالبيانات في قاعدة بيانات خاصة ولكن إمكانية استثمار البيانات في المجال المروري لها حظوظ اكبر في النجاح كون هناك غرفة تحكم وكاميرات واشارات ضوئية والتي يمكن تطويرها بشكل تصبح قادرة على قياس كثافة السيارات ومن تم تحليلها "[٦٨]

تعرِّف غرفة التحكم المرور عن نفسها بأنها شراكة بين هيئة ادارة السير والمديرية العامة لقوى الامن الداخلي والوكالة الوطنية للإعلام مع المجتمع المدني لتأمين قطاع نقل متطور. هذه الغرفة تحتوي على عدد من أجهزة الكمبيوتر المتصلة بعدد كبير من الكاميرات داخل بيروت وخارجها وذلك للتمكن من معرفة حالة السير بشكل متواصل وعلى مدار الساعة. كما ان للغرفة قدرة على التواصل مع قطعات السير والعناصر التي تتدخل في عملية تامين السير. فان الصفحة الرسمية لغرفة التحكم على تويتر تنشر بشكل متواصل حالة الطرقات وكافة المحطات والاذاعات الإعلامية تنقل عنها ما تنشره وذلك يساعد الناس على معرفة وضع الطرقات بشكل مستمر. فان لهذه الغرفة دور مهم في توجيه عمل الدراجين وتخفيف حدة الازدحام على المواطنين بالإجابة عن أي استفسار يتعلق بالطرقات عبر الخط الساخن ١٧٢٠.

أ- تنظيم حركة السير

ان نجاح أي استثمار في مجال البيانات الضخمة في لبنان يعتمد على التعاون والتنسيق فيما بين الإدارات العامة المختصة بالسير. فبجانب قوى الامن هناك هيئة إدارة السير والآليات والمركبات التابعة لوزارة الداخلية والمديرية

[68] Webinar with Big Data Club AUB, "Let's Talk Data", given by the Data Manager at Murex, Mr. Gabriel Baltajian, 26-2-2021

العامة للنقل البري والبحري والمديرية العامة للطرق والمباني التابعتين لوزارة الأشغال وغرفة التحكم المروري والبلديات المحلية واي مؤسسة او إدارة عامة يمكن ان تساهم في دعم قوى الامن للتمكن من إحصاء وضع الطرقات وتحسين حالة السير. فمهمة تنظيم السير تخص كل مواطن لبناني، حيث إن ازمة ازدحام السير تكبد الحكومة والمواطن اللبناني تكاليف باهظة تتوزع بين ثمن السيارات المستوردة سنوياً الى كلفة صيانة السيارات وكلفة صيانة الطرقات. أشار موقع درج بأن تلوث الهواء في لبنان يعود لأسباب عدة مثل انتشار المولدات الكهربائية عشوائياً وازدحام السير وانبعاث الملوثات الصناعية من دون رقابة وسوء إدارة الملفات المتعلقة بالبيئة[٦٩]. فقد وصلت نسبة التلوث في بيروت بحسب "منظمة الصحة العالمية" إلى مستويات تتخطى الحد الأقصى المسموح به بثلاثة أضعاف. ويحتل لبنان المركز الخامس عالمياً في التلوث، وفق موقع NUMBEO العالمي لمراقبة التلوث في مدن العالم، وقد وصل مؤشر التلوث بحسب الموقع المذكور الى ٨٩ في المئة واحتل لبنان المركز الثاني عالمياً بحسب مؤشر انبعاث ثاني أوكسيد الكاربون.[٧٠] فان هذه النسب المرتفعة من التلوث في الهواء تزيد من مخاطر الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي والامراض الأخرى المرتبطة بتلوث الهواء. كما يعود معظم هذا التلوث لازدحام السير والاستخدام المتزايد للسيارات دون وجود نقل عام مشترك.

فان عملية تنظيم السير وفي ظل غياب واضح لصيانة الطرقات الرئيسية، يصعب على قوى الامن تأمين السير. ذكرنا سابقاً الدور الفعال الذي تلعبه غرفة التحكم المروري في عملية تنظيم السير حيث تنسق مع مفارز السير لتوجيه دراجين الى أي منطقة او شارع يحصل فيه ازدحام وذلك عبر استخدام كاميرات المراقبة التي تغطي المداخل الرئيسية لبيروت وبعض الطرق الرئيسية في لبنان وبالإضافة للاتصالات التي تتلقاها الغرفة والتي قد تعطي تحديثات عن حالة الطرقات. حيث يمكن لنا ان نستفيد من هذه التجربة لتطويرها وانشاء غرفة تحكم تعتمد على قاعدة بيانات ضخمة تحوي كل البيانات المتعلقة بأرقام السيارات وانواعها والوانها واسم الشخص المسجلة باسمه والبيانات الأخرى المتعلقة بجميع هذه السيارات المسجلة. وعلى ان يتم وضع عدد أكبر من الكاميرات في الشوارع والتي لها القدرة على ان تضبط كل السيارات التي تمر امامها. كما يمكن لهذه الغرفة ان ترتبط بنظام لتحليل بيانات السير يتغذى من البيانات السابقة الموجودة في قاعدة بيانات الغرفة وبالإضافة للبيانات التي يتم

---

[٦٩] www.daraj.com ، خالد سليمان، لبنان جنة النفايات والتلوّث البيئي، ١٠-٧-٢٠١٩ تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٢١-٩-٢٠٢١

[70] https://www.numbeo.com/pollution/rankings.jsp, Pollution Index by Country 2021 Mid-Year.

تحديثها كالبيانات الناتجة عن الكاميرات او أي بيانات أخرى كتلك المتعلقة بحالة الطقس او أي حدث قد يؤثر على حركة المرور.

ب-تنظيم محاضر الضبط الآلية

كل سائق يستخدم الطرقات الرئيسية في لبنان أصبح يتنبه للطرقات التي يمكن ان يتواجد فيها رادار لقياس السرعة، فيقوم بضبط سرعة سيارته كي لا يتجاوز السرعة المسموح بها في هذه الطرقات. هذه التجربة أعطت مفعولاً في تخفيض معدل السرعات الزائدة في الأماكن التي يتم وضع الرادار فيها، ولكن في الأماكن الأخرى نلاحظ ان السائقين لا يبالون للسرعة القصوى المحددة، بل يتجاوزونها دون أي حس بالمسؤولية لجهة تطبيق القانون. فنعود الى فكرة الكاميرات التي يمكن ان تستثمر عبر تزويدها بحساسات لقياس السرعة وضبط المستخدمين للهواتف الخلوية او أي شيء آخر اثناء القيادة او حتى ضبط كل من لا يضع حزام الأمان بشكل اوتوماتيكي دون الحاجة الى تدخل الانسان في تسطير محضر الضبط.

هذا الأسلوب الاوتوماتيكي الذي يعتمد على الحساسات والمعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، يمكن تطويره وربطه بقاعدة البيانات ليتم ارسال رسالة تلقائية وبظرف ثوانٍ الى هاتف المخالف وتنبيه الشرطة للتوجه الى مكان تواجد المخالف ليتم حجز سيارته وتوقيفه في الحالات المحددة في قانون السير التي تصنف ضمن جدول الفئة الخامسة من المخالفات. كما ان قانون السير الجديد نص على انشاء سجل مروري مُمكنن لاحتساب النقاط لكل سائق حيث يعطى السائق ١٢ نقطة ويتم سحب عدد النقاط المحددة في القانون منه وعندما يفقد السائق جميع نقاطه يتم سحب رخصة السوق منه لمدة ستة أشهر ليتم اعادتها له بعد اخضاعه لدورة متخصصة في احدى مدارس السوق.[٧١] من الصعب تطبيق هذا النظام الجديد للنقاط دون استخدام لنظام بيانات محكم واعتماد نظام مراقبة متطور. فان العدد الكبير لمخالفات السير يصعب على أي شرطي حفظها والقيام بضبط مخالفيها.

فان استخدام الأساليب الالكترونية والذكية لقمع مخالفات السير دون التدخل المباشر من الشرطة، يخفف نسبة التشفع والوساطات والرشاوى عند تنظيم محاضر الضبط. حيث إن عدم الالتزام بقانون السير من قبل نسبة كبيرة من الشعب اللبناني يعود الى كون هناك تهاون في تطبيق هذا القانون ووجود تدخلات من قبل النافذين في الدولة للتوسط للمخالف اما امام الجهة التي تنظم المحضر واما امام القضاء.

---

[٧١] المواد رقم ٣٦٤و٣٦٥و ٣٧٤ من قانون السير رقم /٣٤٢/ تاريخ ٢٢-١٠-٢٠١٢

ج-مواجهة حوادث السير والاحداث الطارئة

من اهم المهام التي تقع على عاتق مفارز السير هي التصدي لحوادث السير والعمل على منعها في حال وجود أي عامل قد يؤثر على حدوثها. كما تتصدى عناصر قوى الامن لاي حادث طارئ يؤثر على حركة تنقل السيارات في الشوارع . الاعتماد على هذه البرامج يهدف الى كشف الأماكن الأكثر تعرضاً لحوادث سير خلال وقت معين. و يساعد الشرطة على التنبه الى الأسباب التي يمكن ان تزيد من نسبة الحوادث في نطاق جغرافي معين وبالتالي يقوم المحلل بإرسال تنبيه الى الجهة المسؤولة عن معالجة المسببات وراء هذه المخاطر.

يمكن استثمار الكاميرات لتتمكن من ضبط أي حركة غير اعتيادية للسيارات كالسير المتعرج او السرعة الزائدة والتي تدخل ضمن الفئة الخامسة من المخالفات حيث ينبغي توقيف السائق بشكل فوري. ان التنبيه الذي قد تقوم به هذه الكاميرات سيقلل عدد الحوادث كون معظم الحوادث في لبنان تعود للسرعات الجنونية والتلهي اثناء القيادة. كما ان قلة استخدام حزام الأمان وقيادة السيارات بعد تناول الكحول تعتبر من أكثر المسببات للحوادث القاتلة. كما يمكن للكاميرات ان تنبه عن حصول الحوادث بشكل سريع لتتمكن القطعة المعنية من التدخل وتأمين السير بأسرع وقت ممكن.

هذا البرنامج يقوم باقتراح المسارات التي يمكن استبدالها بتلك الأساسية عند حدوث أي طارئ او حادث مروري. عادةً يقوم المسؤول عن تنظيم السير بتوجيه السيارات الى شوارع لا يعرف حركة المرور فيها وذلك عند حدوث أي عمل او حادث يؤدي الى قطع الطريق. وبالتالي يمكن للدراج المسؤول عن تنظيم السير ان يتصل بغرفة التحكم لمعرفة الوجهة الأنسب لتوجيه السير.

د- طرق أخرى لاستثمار البيانات الضخمة في مجال السير

ان التخطيط المتعلق بقطاع النقل يمكن تقسيمه الى عدة مجالات فيمكن ان يختص بحالة الطرقات (الصيانة) ويمكن ان يختص بوسائل النقل كالسيارات والمركبات والشاحنات وغيرها من الآليات. ففي جميع الحالات يمكن استثمار البيانات التي تتوفر في قاعدة البيانات لتحسين حالة الطرقات او تحديد المواصفات المطلوبة والمتعلقة بالسيارات. يمكن استثمار البيانات للتخطيط في النقل العام المشترك الذي يلبي حاجة المواطنين للتنقل بين المناطق اللبنانية، حيث يمكن للبرنامج ان يحدد حركة الأشخاص ووجهتهم بين المدن الكبرى وبالتالي يمكن

احتساب عدد الحافلات المطلوبة لتلبية هذه الحاجة. في هذا المجال يمكن التعلم من التجربة السويدية القائمة على تعديل مواعيد ووجهات الحافلات بشكل دوري وذلك لتحسين إنتاجية النقل العام. ان البرنامج يساعد على تحديد المسارات الأنسب للباصات داخل الشوارع والموقع الأفضل للتوقفات.

لا يمكن حصر الفوائد التي تقدمها قاعدة البيانات على قطاع المرور حيث يمكن ان تحسن حركة انتقال الأشخاص والبضائع وبالتالي تخلق جو من الرضى من قبل المواطنين حول التنقل وينعكس ذلك على نسب الاستثمار في لبنان. فمعظم القطاعات الخدماتية والإنتاجية تعتمد على قطاع النقل، وان أي تحسين في هذا القطاع سيترجم ايجاباً على صعيد القطاعات الاقتصادية كافة. أي مشروع يتعلق بالنقل في لبنان يجب ان ينطلق من دراسة الوضع الحالي للطرقات والتي يمكن لقاعدة بيانات تابعة لقوى الامن ان تقدم المعلومات الموثوقة له.

٤- التحديات المرتبطة باستخدام البيانات الضخمة

اعتماد التقنيات الحديثة يحتم وجود تحديات جديدة وخاصة تلك التي تتعلق بالمجتمع. كما ان أي مشروع جديد يحمل بعض التحديات التي تتعلق بتفهم الموظفين التابعين للمؤسسة صاحبة المشروع. فقسمنا هذه التحديات الى تحديات قانونية واخلاقية والتي تتعلق بالمجتمع وحقوق الانسان وتحديات تنفيذية ومالية وتتعلق بالمؤسسة موضوع البحث والتمويل المقدم من الحكومة لهذه المؤسسة.

أ- التحديات القانونية والأخلاقية

مع تطور تقنيات تحليل البيانات الضخمة وبروز الفوائد المرتبطة باستخدامها، لاحظنا ظهور حركات معارضة لاستخدام هذه التقنية في دول كثيرة كبريطانيا. حيث اعتبر المعارضين بان هذه التقنية تخرق مبدأ الخصوصية الشخصية للأفراد والتي ترعاها القوانين والتشريعات المحلية والمعاهدات الدولية. اشارت بعض المصادر أن جهاز المخابرات البريطانيGCHQ يستخدم تقنية تنظيف البيانات والمعروفة بـ "Data Vacuum Cleaner" والتي تقوم على انشاء ملف لجميع الأشخاص المستخدمين للإنترنت حول العالم من خلال تتبع كيفية تصفحهم للإنترنت. كما سرب المصدر نفسه ان هذا الجهاز يقوم بتخزين مليارات البيانات المتعلقة بالأشخاص كل يوم.[٧٢]

[72]theintecept.com, Ryan Gallagher, profiled: from radio to porn, British spies track web users' online identities, 25 September 2015

ففي معظم دول العالم تتقدم الوكالات الاستخباراتية على الشرطة في استخدام التقنيات الحديثة لتتمكن من جمع البيانات، حيث إن عملها يتمحور بشكل أساسي حول جمع المعلومات وتحليلها. ولكن هذا الاستخدام للبيانات من قبل وكالات الاستخبارات لم يشكل أي مخاوف من قبل المواطنين البريطانيين، ولكن عند استخدام بعض التقنيات من قبل الشرطة تم الاعتراض عليها، وذلك يعود الى كون الشرطة أقرب للمواطنين في طبيعة عملها حيث تحتك بالمواطنين بشكل مباشر وبالتالي ان استخدام هذه التقنيات يصبح منظوراً أكثر وواضحاً أكثر من قبل الجمهور.

البيانات الشخصية هي تلك التي تتعلق بحرمة الحياة الخاصة للإنسان، ومنها ما يسمح برسم صورة لاتجاهاته وميوله ومنها تلك المتعلقة باتجاهاته السياسية ومعتقداته الدينية، وتعاملاته المالية، والبنكية، وجنسيته.[٧٣] فارتباط البيانات الشخصية بحرمة الحياة الخاصة للإنسان وفي النواحي الحياتية كافة، يجعل من الخصوصية حق مقدس لا يجب المس به كونه يمكن ان يؤثر على حرية الفرد وأمنه ويمكن ان يؤدي الى كشف ما هو ضمن خصوصياته التي لا يشاء ان يكشف عنها.

بحسب الموقع الرسمي لمجلس النواب اللبناني ووفقاً للمادة ١٤ من الدستور اللبناني والتي تضمن حرمة المنزل ولا تسمح لأحد بالدخول إلى المنزل إلا في الأحوال المحددة في القانون. فالدستور يهدف إلى حماية الحياة الخاصة، فإن روحية المادة ١٤ هي في اتجاه حماية الفرد من التدخل في حياته الخاصة ومراسلاته واتصالاته، نظراً لأن محادثات الإنسان ومراسلاته ومنزله تدخل ضمن إطار الحق في الخصوصية.[٧٤] كما ان ولجهة حماية الأشخاص من خرق خصوصية اتصالاتهم تم اصدار قانون رقم ١٩٩٩/١٤٠ المتعلق بالتنصت.[٧٥] كما ان الإعلان العالمي لحقوق الانسان وفي المادة ١٢ منه نص على أنه "لا يجوز تعريضُ أحد لتدخُّل تعسُّفي في

---

[٧٣] خالد محمد المهيري، جرائم الكمبيوتر والانترنت والتجارة الإلكترونية، دار الغرير للطباعة والنشر، دبي، الطبعة الثانية، ٢٠١٢، ص:٥٧٩.

[٧٤] https://www.lp.gov.lb/ ، الموقع الرسمي لمجلس النواب، E-22- الحماية من التدخل في الحياة الخاصة -التنصت، ٣٠ تشرين الأول ٢٠١١. تم الدخول الى الموقع بتاريخ ١٩-١٠-٢٠٢١

[٧٥] بموجب القانون ١٩٩٩/١٤٠، يعاقب بالحبس من سنة الى ثلاث سنوات وبالغرامة من خمسين إلى مئة مليون ليرة لبنانية كل شخص يعترض أي مخابرة خلافاً لأحكام هذا القانون. كما يعاقب بالعقوبة عينها كل من حرض أو اشترك أو تدخل في الجرم أو استنسخ أو احتفظ أو أفشى معلومات استحصل عليها لدى اعتراض المخابرات بناء على تكليف السلطات المختصة أو أقدم على اعتراض المخابرات في غير الأماكن المحددة في قرار الاعتراض. ولقد أعطى القانون صلاحية البت بالجرائم المرتكبة والمحددة في المادة ١٧ منه للمحاكم العدلية.
لقد تأخر تطبيق قانون ١٩٩٩/١٤٠ حتى صدور المراسيم التطبيقية في العام ٢٠٠٥. وقد أدى التأخر في إصدار هذه المراسيم إلى عدم تطبيق هذا القانون مدة ست سنوات. جدير بالذكر أنه حتى هذه المراسيم لم تطبق إلا بدءاً من ٢٠٠٩/٢/٣، حيث بوشر اعتباراً من هذا التاريخ بتنفيذ الأحكام القانونية والتنظيمية الخاصة بالتنصت.

حياته الخاصة أو في شؤون أسرته أو مسكنه أو مراسلاته، ولا لحملات تمسُّ شرفه وسمعته. ولكلِّ شخص حقٌّ في أن يحميه القانونُ من مثل ذلك التدخُّل أو تلك الحملات"[٧٦]. وان هذه الشرعة اكتسبت صفة القاعدة الآمرة وبالتالي لا يمكن الاتفاق على عكسها. ففي ظل غياب تشريعات تتعلق بالحفاظ على خصوصية الأشخاص المتعلقة بالبيانات الموجودة على منصات التواصل الاجتماعي، ليس هناك من ضوابط واضحة لاي برنامج يتعلق بتحليل بيانات الافراد. ولكن لم نلحظ أي أصوات تعارض ذلك ويعود السبب الى عدم وجود برامج تستخدم هذه البيانات بشكل علني وبالتالي عدم إدراك الأشخاص الى خطورة الاستخدام الخاطئ للبيانات حيث شاهدنا معالي وزير الاتصالات يتحدث عن بيع البيانات المختصة بالمستخدمين لخدمات الهواتف الخلوية وهذا يدل على عدم اكتراث المسؤولين لحماية هذا الحق.

جاء في المادة ١٢١ من قانون المعاملات الالكترونية والبيانات ذات الطابع الشخصي رقم ٢٠١٨/٨١ "ان الآثار المعلوماتية، والتي هي من قبيل الأدلة الرقمية أو المعلوماتية، هي البيانات التي يتركها الأشخاص بصورة ارادية أولا ارادية على الأنظمة وقواعد البيانات والخدمات المعلوماتية والشبكات المعلوماتية .تتضمن الأدلة المعلوماتية: التجهيزات المعلوماتية والبرامج والبيانات والتطبيقات والآثار المعلوماتية وما يماثلها. يجب احترام الخصوصية لجهة الآثار المعلوماتية ولاسيما البيانات والصور غير المتعلقة بالدعوى الجزائية."[٧٧] لقد حدد هذا القانون البيانات وعرفها بشكل واضح واكد على وجوب احترام هذه البيانات وخاصة تلك التي تتعلق بدعوى قضائية وبالتالي كان المشرع واضحاً بما قصد لجهة عدم السماح للضابطة العدلية بخرق البيانات الشخصية للأشخاص دون توفر غطاء قضائي لذلك. وبالتالي استخدام أي برنامج من قبل قوى الامن يعمل على خرق هذا المبدأ عبر الدخول الى بيانات الأشخاص خارج إطار الدعاوى القضائية يعتبر غير قانوني ولا يمكن القيام به، بل يجب تعديل القوانين في هذا الخصوص للتمكن من تحليل البيانات الشخصية دون خرق مبدأ الخصوصية.

من ناحية اخرى كان لاستخدام برامج تحليل البيانات ظهور مشاكل تتعلق بالتمييز، حيث إن هذه البرامج حللت البيانات السابقة لتبين ان فئة معينة من المجتمع هي الأكثر ارتكاباً للجرائم وبالتالي توقعت هذه البرامج ان تقوم الفئة نفسها بجرائم مستقبلاً مما يعزز مبدأ العنصرية والاحكام المسبقة على فئة معينة من المجتمع. وهذه التحليلات قد تؤثر سلباً على حرية وسمعة الأشخاص التابعين لهذه الفئة.

[٧٦] الإعلان العالمي لحقوق الانسان الصادر في باريس بتاريخ ١٠-١٢-١٩٤٨

[٧٧] قانون المعاملات الإلكترونية والبيانات ذات الطابع الشخصي رقم ٨١، تاريخ ١٠-١٠-٢٠١٨

اما لجهة وضع كاميرات مراقبة في الشوارع العامة تتعرف على الوجه لها أخطار كبيرة في حال لم يتم ضبط استخدامها بشكل يحافظ على حرية تنقل الأشخاص في الأماكن العامة، حيث اعتبرت العديد من جمعيات المجتمع المدني في بريطانيا ان كاميرات التعرف على الوجه قد تؤثر على حرية تنقل الأشخاص وحرية التعلم وحرية العمل. وبحسب نتائج الاستمارة الالكترونية أكثر من ٨٧ % من الشخاص يوافقون على استخدام الكاميرات لمكافحة الجرائم وملاحقة المجرمين وبنسبة ٧٦٪ من الأشخاص مع استخدام الكاميرات لوضع حلول لازدحام السير. اما بالنسبة لاستخدام الموقع الجغرافي للأشخاص، اعتبر ٦٣.٣٪ من الأشخاص الذين قاموا بتعبئة الاستمارة ان استخدام الموقع الجغرافي يؤثر على حرية التنقل للأشخاص. فيمكن ان يكون هذا التخوف ناتج عن قلق الأشخاص من تحديد الشرطة لاماكن تواجدهم وبالتالي يمكن استخدام البيانات الناتجة عن ذلك لأسباب غير معروفة او يمكن ان يستفيد منها طرف ثالث لأسباب تجارية او سياسية.

ان استخدام البيانات واعتمادها في كشف الجرائم وخاصة عند استخدام خوارزميات معقدة تحدد هوية المجرم دون إعطاء دلائل واضحة حول ذلك، يبرز مسألة الشفافية والتي تتعلق بكيفية التوصل للاستنتاج حول تجريم الشخص وبالتالي ان محاكمة هذا الشخص ودفاعه عن نفسه امام القضاء بوجه الادعاءات التي قدمها برنامج يحلل بيانات ضخمة يضعنا امام معضلة أخرى وهي تحديد المسؤولية في حال بروز خطأ في عمل البرنامج. تعتبر الشفافية والمسؤولية من أبرز العقد التي قد تقف بوجه تطبيق أي برنامج يعمل على كشف الجرائم بالطرق الرقمية غير التقليدية وبالتالي ان استخدام أي برنامج يعمل على تقنية البيانات الضخمة يوجب تعديل القوانين والإجراءات المتعلقة بملاحقة المجرمين الذين يتم كشف هويتهم عبر أنظمة تستخدم البيانات الضخمة.

ب- التحديات التنفيذية والتمويلية

ان نجاح هذا النظام او أي نظام يتعلق بالبيانات يعتمد على عدة أسس أهمها التعاون والتنسيق بين الأقسام المختلفة داخل المديرية وبين الوحدات كافة. حيث إن إدارة أي مشروع ذات طابع شرطي يقوم على المبدأ الهرمي المعتمد في المؤسسات العسكرية، ولكن عند استخدام نظام يقوم على جمع بيانات من مصادر مختلفة وتحليلها بشكل سريع يتطلب هذا الامر ديناميكية عالية بعيداً عن البيروقراطية في التعامل بين الأقسام والوحدات لتسهيل وإسراع هذه العملية.

من المهم أيضًا أن نأخذ في عين الاعتبار أن استخدام الخرائط التنبؤية يؤدي إلى تحديد أولويات الموارد التي تستند إلى حجم الجريمة، بدلاً من الضرر الناجم. في أي منطقة معينة، ستتلقى الجرائم التي تحدث بنسب اعلى استجابة أكبر من الشرطة من تلك التي تحدث بوتيرة أقل، على الرغم من أن بعض الجرائم تسبب ضررًا أكثر من غيرها وإن كانت تحدث بوتيرة اقل. فان تحديد مدى ضرر الجرائم والمعايير المتعلقة بأنواع الجرائم، يضع امامنا معضلة تحديد ترتيب الجرائم من الأهم الى الأقل أهمية للتمكن من توزيع المخاطر المتعلقة بالمناطق الجغرافية.

ان النظام الإداري القائم في قوى الامن والذي يعتمد بمعظمه على الأوراق في تسجيل المعاملات والمحاضر[٧٨] والبريد وغيرها. فان تطبيق المكننة في مؤسسة قوى الامن تعتبر في المراحل البدائية مقارنة بمؤسسات الشرطة المتقدمة. فان استخدام البريد الالكتروني للتواصل بين ضباط وعناصر المؤسسة شبه معدوم، حيث إن معظم الأوامر والتوجيهات تعطى عبر الهاتف او عبر الفاكس. يعتبر الهاتف من الوسائل الأهم في تأمين سرعة الاتصال بين الافراد، ولكن لا يمكن العودة الى الاتصالات عند تنفيذ الأوامر على عكس البريد الالكتروني الذي يحفظ كل الرسائل بين الضباط والعناصر للتمكن في أي وقت لاحق من العودة الى الأوامر المعطاة بشكل سهل. اما استخدام الفاكس يكلّف المؤسسة كميات كبيرة من الورق ويتم حفظ المراسلات الورقية لفترات قصيرة وان العودة الى أي مراسلة سابقة يتطلب الكثير من الوقت على عكس التفتيش ضمن قائمة رسائل البريد الالكتروني. اما لجهة تحليل البيانات، فان البيانات الورقية لا يمكن تحليلها الا بتصويرها وادخالها الى قاعدة البيانات وذلك يتطلب وقت ولا يعطي النوعية والوضوح كتلك التي تنتجها المراسلات الإلكترونية. بسبب غياب المكننة في قوى الامن، سيجدون العناصر صعوبة في استخدام برامج ذكية تعمل بتقنيات حديثة. وان هذا الخلل يقف بوجه تنفيذ أي مشروع يعمل بتقنيات البيانات الضخمة وبالتالي يجب تحضير وتجهيز العناصر لدعم هذا المشروع من النواحي التطبيقية والنفسية. فان إدارة أي مشروع تغييري في نظام المؤسسة يتطلب القيام بإدارة التغيير نفسه ضمن إدارة المشروع، حيث يتم دراسة طبيعة المؤسسة وقدرات الموظفين ومدى تقبلهم لهذا التغيير. أكد لنا أحد الرتباء المتقاعدين والذي كان يعمل كرتيب تحقيق ضمن سرية بيت الدين وخلال مقابلة معه عن بعد عبر الهاتف ان " إذا اعتمدت المراسلات الالكترونية ستسهل عمل رتباء قوى الامن في مجال الضابطة العدلية حيث يمكن

[٧٨] بحسب القانون رقم ١٩٩٠/١٧ ولا سيما المادة ٢٢٧: المحضر هو الوثيقة التي يسجل فيها رجال قوى الأمن الداخلي المخالفات التي يضبطونها والاجراءات التي يقومون بها والمعلومات التي يستقونها والوقائع التي يطلعون عليها ومشاهداتهم الحسية والافادات التي يدلي بها امامهم اصحاب العلاقة واشكال الاشخاص الموقوفين واوصاف الاشياء المضبوطة.

استخدام البريد الالكتروني للتواصل مع النيابة العامة وخاصة لجهة اخذ الإشارات بشكل موثّق ويمكن العودة اليه في حال ظهور أي مشكلة في هذا الخصوص."[٧٩]

ان العمل على تغيير الواقع عبر دراسة وتحليل البيانات المتعلقة بظاهرة معينة وتحديد المسببات ومعالجة المشاكل المتعلقة بها، يؤدي بشكل غير مباشر الى بروز ظواهر جديدة. فمثلاً مكافحة الجريمة في موقع وزمان معينين عبر تكثيف الدوريات قد يخفّض عدد الجرائم في ذلك الموقع والوقت المحدد، ولكن سيؤدي الى قيام المجرمين بتغيير مواقع الأهداف والتوقيتات مما سيخفف من فعالية برامج التنبؤ ويقلص دورها في مكافحة الجريمة.[٨٠]

من الناحية التمويلية هناك عجز كبير في ميزانية الدولة وقد انعكس هذا العجز على تمويل المشاريع الجديدة في مؤسسات الدولة كافة. أجرت أمازون دراسة عام ٢٠١٢ حول التكاليف المرتبطة ببناء مستودعات البيانات وصيانتها، ووجدت أن النفقات المتعلقة بذلك يمكن أن تتراوح بين ١٩٠٠٠ دولار و٢٥٠٠٠ دولار لكل تيرابايت سنويًا[٨١]، كما ان حفظ أي صورة يستهلك بين ٢ و٥ ميغابايت اي ان حفظ صورة لكل شخص مقيم في لبنان (أي بمعدل ٦ مليون صورة) يتطلب حوالي ٢١ تيرابايت وبالتالي تبنّي أي مشروع يعمل بتقنية البيانات الضخمة سيتطلب تمويلاً كبيراً ان من ناحية الاستحصال على النظام والأجهزة المشغلة له او من ناحية شراء الكاميرات وتلزيمها وغيرها من التكاليف المتعلقة بالتشغيل والصيانة. ولكن الفائدة من هذا النظام ستكون أكبر بكثير من قيمة النفقات، حيث يمكن ان يوفر على الدولة مصاريف تتكبدها خزينة الدولة بشكل سنوي ناتجة عن ازدحام السير والوضع الأمني المتردي. كما يمكن استثمار جزء من عائدات السير المتعلقة بمحاضر الضبط ورسوم الميكانيك وغيرها من المصادر التي تؤمن أموال كافية لدعم أي برنامج يقوم على تكنولوجيا البيانات.

---

[٧٩] مقابلة عن بعد مع احد الرتباء المتقاعدين من قوى الامن الداخلي تاريخ ٢٦-١٠-٢٠٢١

[٨٠]- مقابلة مع المهندس رونالد كفوري، مهندس وباحث في مجال البيانات في الجامعة اللبنانية الأميركية جبيل في ٢٠-١٠-٢٠٢١

[81] aws.amazon.com, Jeff Barr, Amazon Redshift – The New AWS Data Warehouse, 28 NOV 2012

الخاتمة

في لبنان تتمثل الشرطة بالمديرية العامة لقوى الامن الداخلي وشرطة البلديات المحلية وعلى الرغم من تشابك وتشابه مهام قوى الامن الداخلي بمهام الامن العام وامن الدولة والجيش اللبناني، تبقى الصلاحية الإقليمية الابرز داخل الأراضي اللبنانية لمكافحة الجرائم وملاحقة المجرمين لضباط وعناصر قوى الامن الداخلي اللذين يتبعون لرجال الضابطة العدلية. فان المسؤولية الكبرى لمواجهة الجرائم في لبنان تقع على عاتق قوى الامن الداخلي وبالتالي لا بد من اجراء تعديلات وتحسينات داخل المؤسسة للتمكن من مواجهة التحديات الجديدة التي طرأت على عالم الجريمة. فطرحنا لاستخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة قد جاء نتيجة لأهميته في دعم المؤسسات والشركات الكبرى حول العالم، حيث إن الاستثمار في هذا المجال قد ازداد بشكل كبير وخاصة بعد انتشار جائحة كورونا واجبار معظم القطاعات الاقتصادية للعمل عن بعد لفترة طويلة. فان العمل عن بعد زاد من توجه الأشخاص الى استخدام الوسائل الرقمية مما زاد من الإنتاج العالمي الذكي من البيانات الضخمة، وبالتالي زادت قدرة الشركات المحللة للبيانات على جمع كميات اكبر من البيانات وتحليلها مما انعكس ايجاباً على إيراداتها السنوية.[٨٢] اوضحنا في الدراسة الى ابرز المشاريع العالمية المستخدمة للبيانات الضخمة في عمل الشرطة والمشاكل التي واجهت تطبيق هذه المشاريع، لنتمكن من دراسة الطرق الأنسب لاستثمار هذه التكنولوجيا في قوى الامن الداخلي والتنبيه عن التحديات التي يمكن ان تواجه المؤسسة خلال عملية التطبيق. سنقدم بعض التوصيات المتعلقة باستخدام تكنولوجيا البيانات الضخمة من قبل المديرية العامة لقوى المن الداخلي وهي كالآتي:

اولاً: يجب اقتراح قوانين تتعلق بخصوصية الافراد وحماية البيانات الشخصية الرقمية وتنظيم عمل قوى الامن في مجال البيانات الضخمة مع استحداث قسم جديد في المديرية العامة يتعلق بتحليل البيانات.

ثانياً: استخدام تقنيات تشفّر البيانات لكي يحافظ على سريتها وحصر صلاحية استخدام هذه البيانات بمجموعة محددة من العناصر لتكون مسؤولة عن حفظ هذه البيانات والحفاظ على أمن هذه البيانات وذلك لضمان سريتها وعدم خرقها من أي طرف خارجي او استخدامها لغايات خارجة عن صلاحيات قوى الامن.

---

[٨٢] زادت إيرادات شركة غوغل من ١٣٦,٣٦ مليار دولار عام ٢٠١٨ الى ١٦٠,٧٤ مليار دولار عام ٢٠١٩ وذلك حسب موقع ستاتيستا Statista.com

ثالثاً: وضع شبكة كاميرات في الشوارع العامة لتقوم بتصوير حركة الأشخاص دون تحديد الوجه الا في حال البحث عن المطلوبين، أي ان يتم حفظ صور المطلوبين دون غيرهم من الأشخاص في قاعدة البيانات.

رابعاً: حصر برنامج البيانات بمكافحة الجرائم وتنظيم السير أي دون ان يستخدم لملاحقة مخالفي الإدارات الإدارية او للجرائم التي تمس بالأمن القومي او أي سبب آخر قد يؤثر على حرية التنقل والتعبير.

خامساً: تطوير أنظمة المكننة داخل الوحدات كافة والإسراع في تحويل المراسلات والمحاضر والسجلات من ورقية الى الكترونية للتمكن من استثمارها بشكل أفضل في برامج البيانات.

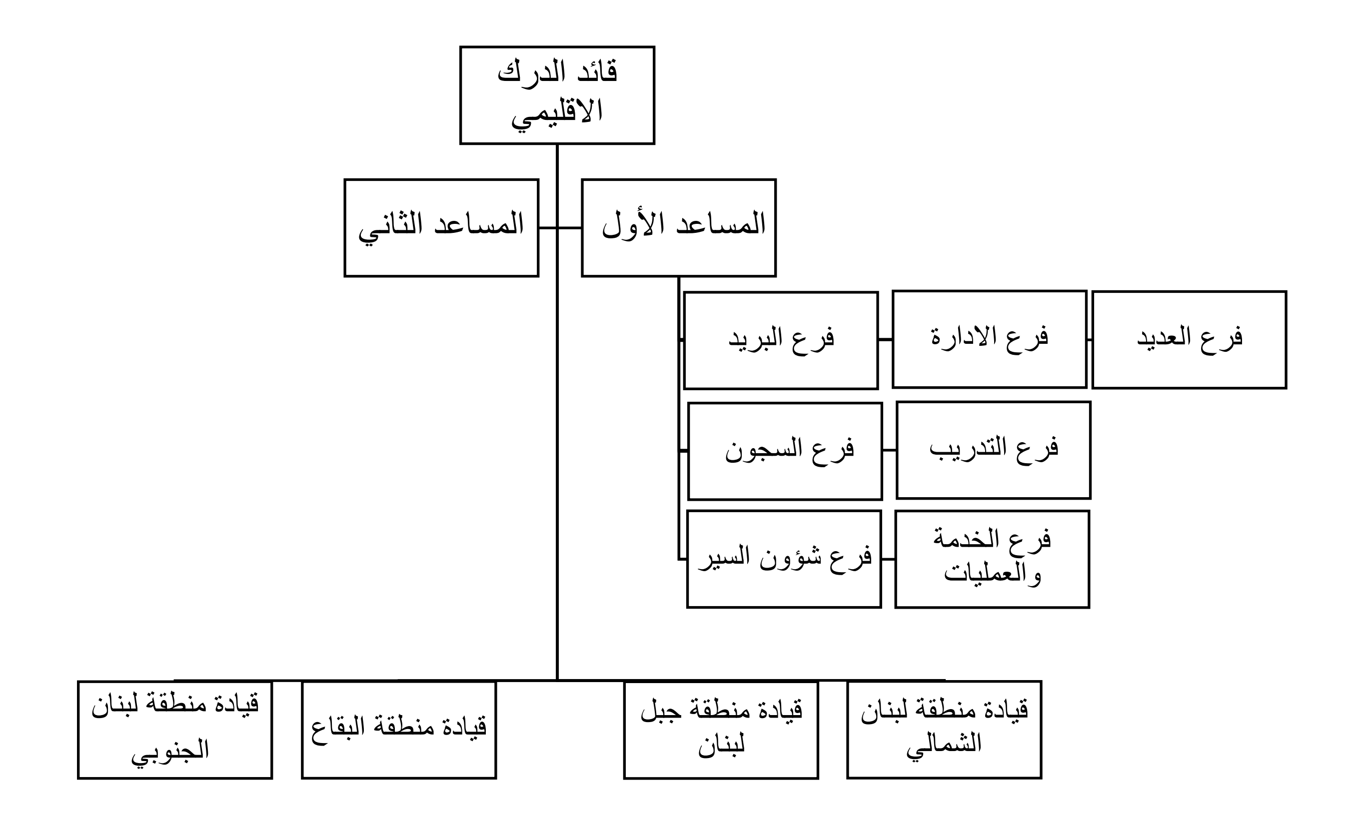
سادساً: اخضاع جميع الضباط والعناصر لدورات تدريبية في مجال استخدام الوسائل الالكترونية في تنظيم المحاضر وتسجيل المعاملات ولفهم مراحل تحليل البيانات الضخمة والمسؤوليات المتعلقة بها.

سابعاً: تعزيز التعاون مع القطاع الخاص لاكتساب الخبرات المتوفرة لدى موارده البشرية في هذا المجال ولجذب الأفكار المتعلقة بتحليل البيانات والاستفادة من التجارب القائمة لدى القطاع الخاص في المجالات التكنولوجية.

ثامناً: البدء بإنشاء نظام لتحليل البيانات الضخمة في مجال السير أولاً ومن ثم الانتقال الى مجال مكافحة الجريمة كون أنظمة البيانات الضخمة التي تم استثمارها في مجال المرور أعطت نسب نجاح مرتفعة مقارنة بتلك التي اعتمدت في مجال مكافحة الجريمة وكون مصادر البيانات المتوفرة في لبنان في مجال السير تعتبر اشمل وادق واكثر موثوقية من تلك المتعلقة بالجرائم.

ان الأوضاع التي تمر بها البلاد ان لجهة غلاء المعيشة او لجهة الفلتان الأمني او حتى ازمة فقدان السلع والخدمات الأساسية كالوقود والدواء والاستشفاء والتعليم والكهرباء وغيرها، زاد من مشاكل المواطن اليومية وضاعف الضغط الملقى على عناصر قوى الامن. وان أي تغيير في أنظمة العمل في قوى الامن وخاصة في الوقت الحالي سيواجه صعوبات وتحديات جديدة يمكن ان تؤدي الى افشاله، فان انطلاق أي مشروع جديد يتطلب استقراراً في الأوضاع الاقتصادية والمعيشية لتأمين الدعم الكافي لنجاحه، كما ان المشاكل المتعلقة بالبنى التحتية وخاصة ازمة انقطاع الكهرباء ستحول دون تشغيل أي برنامج يتعلق بتحليل البيانات وخاصة ان أنظمة تحليل البيانات تتطلب التزود بالتيار الكهربائي بشكل متواصل. فهل ستواكب مؤسسة قوى الأمن ثورة البيانات الضخمة؟ وهل ستقدم الحكومة الدعم اللازم لذلك؟ ام ان الحاجات الأمنية اصبحت من الكماليات ولا ضرورة لدعمها؟

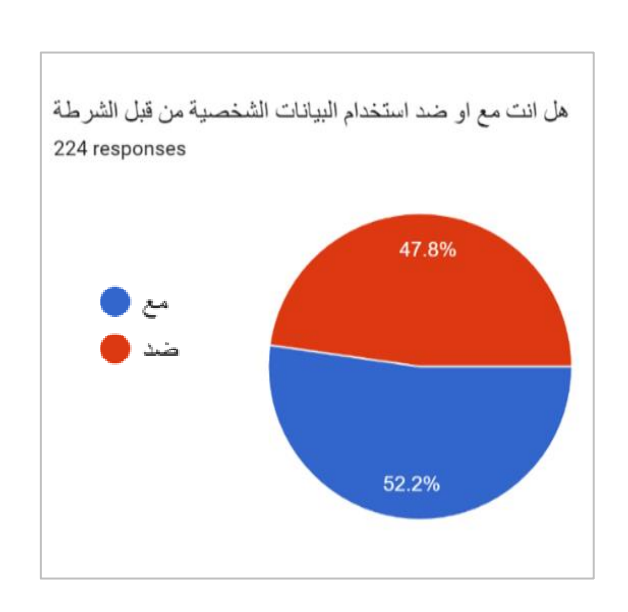
ملحق رقم (١)

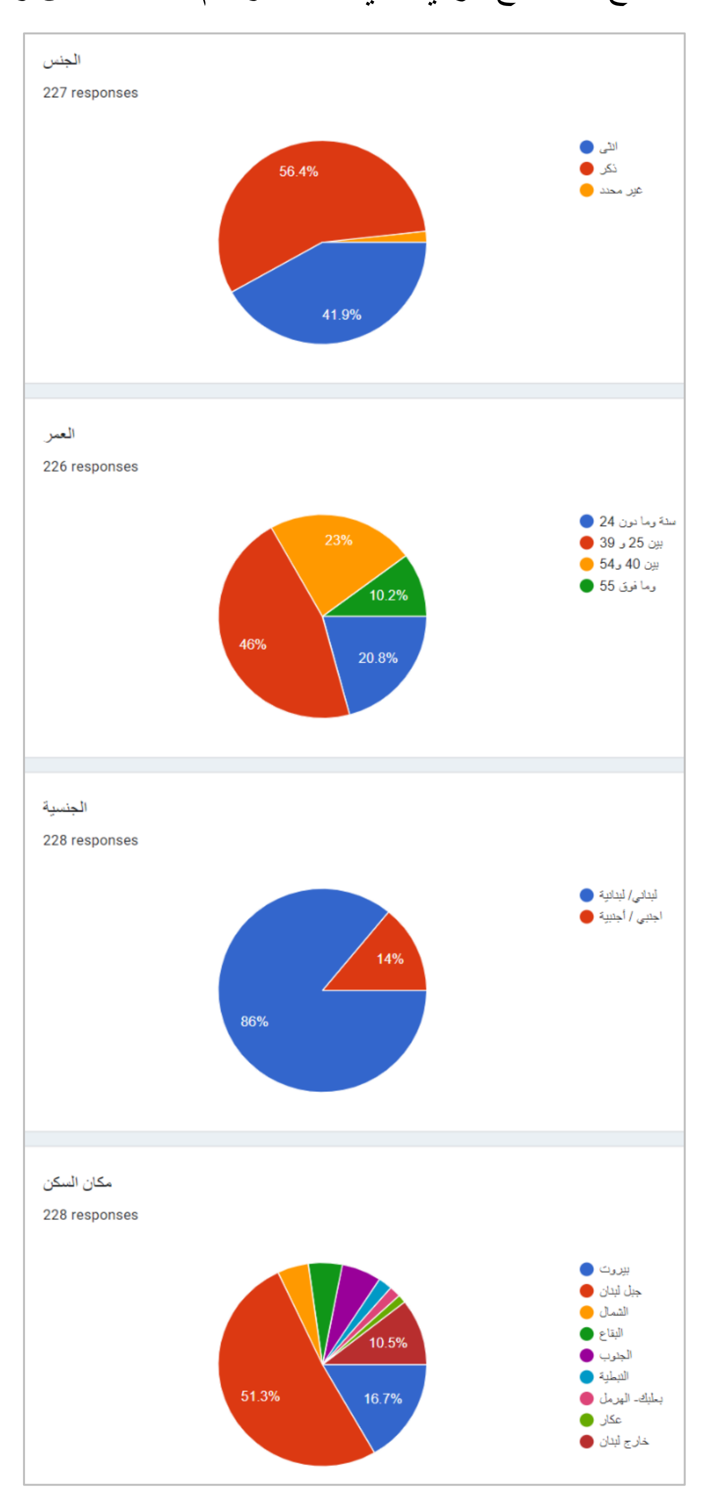


الهيكلية التنظيمية لوحدة الدرك الاقليمي

ملحق رقم (٢)

- نتائج استطلاع الرأي الذي قمنا به وضم ٢٢٨ شخص وكانت الاجابات على الشكل التالي:





هل توافق/ين على استخدام موقعك الجغرافي للأسباب التالية

لمكافحة الجرائم وملاحقة المجرمين

220 responses

نعم
لا

34.5%
65.5%

لملاحقة مخالفي القرارات الادارية

218 responses

نعم
لا

56.9%
43.1%

لوضع حلول لازدحام السير

222 responses

نعم
لا

26.1%
73.9%

لاسباب تتعلق بالأمن القومي

224 responses

نعم
لا

50.4%
49.6%

هل توافق/ين على استخدام بياناتك الشخصية على مواقع التواصل الاجتماعي للأسباب التالية

لمكافحة الجرائم وملاحقة المجرمين

226 responses

نعم
لا

35.8%
64.2%

لملاحقة مخالفي القرارات الإدارية

224 responses

نعم
لا

58%
42%

لوضع حلول لازدحام السير

226 responses

نعم
لا

42%
58%

لأسباب تتعلق بالأمن القومي

227 responses

نعم
لا

50.2%
49.8%

هل توافق على الافكار التالية المتعلقة باستخدام بياناتك الشخصية من قبل الشرطة

استخدام البيانات الشخصية يخرق مبدأ الخصوصية الشخصية للأفراد

226 responses

اوافق: 72.1%
لا اوافق: 27.9%

استخدام الموقع الجغرافي يؤثر على حرية التنقل

226 responses

اوافق: 63.3%
لا اوافق: 36.7%

استخدام البيانات الناتجة عن التفاعل عبر منصات التواصل الاجتماعي يمس بحرية التعبير عن الرأي

224 responses

اوافق: 71%
لا اوافق: 29%

استخدام البيانات الشخصية يقلل عدد الجرائم وملاحقة المجرمين

225 responses

اوافق: 60.9%
لا اوافق: 39.1%

هل توافق/ين على وضع كاميرات في الشوارع العامة تتعرف الى الوجه للأسباب التالية

لمكافحة الجرائم وملاحقة المجرمين

217 responses

نعم: 87.6%
لا: 12.4%

لملاحقة مخالفي القرارات الادارية

215 responses

نعم: 63.7%
لا: 36.3%

لوضع حلول لازدحام السير

221 responses

نعم: 76%
لا: 24%

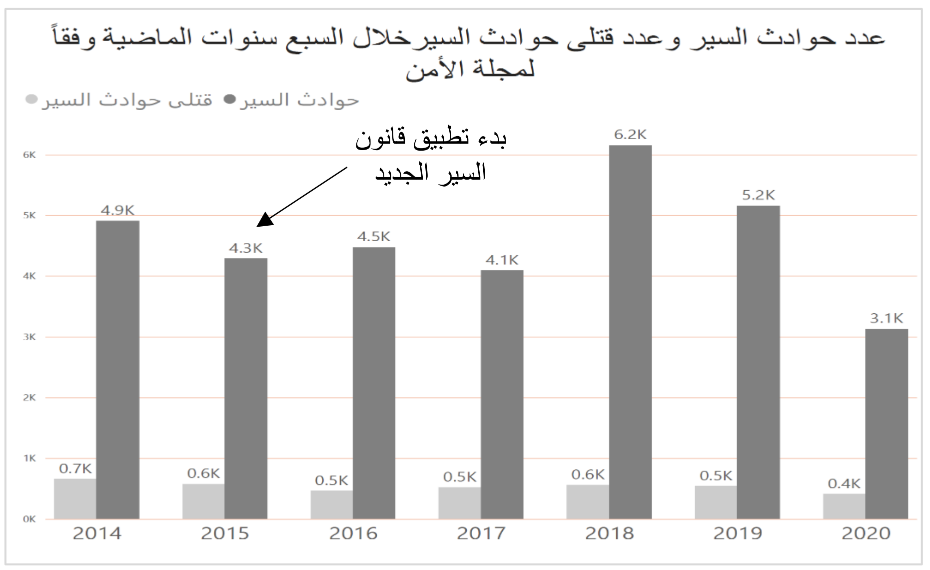
لاسباب تتعلق بالأمن القومي

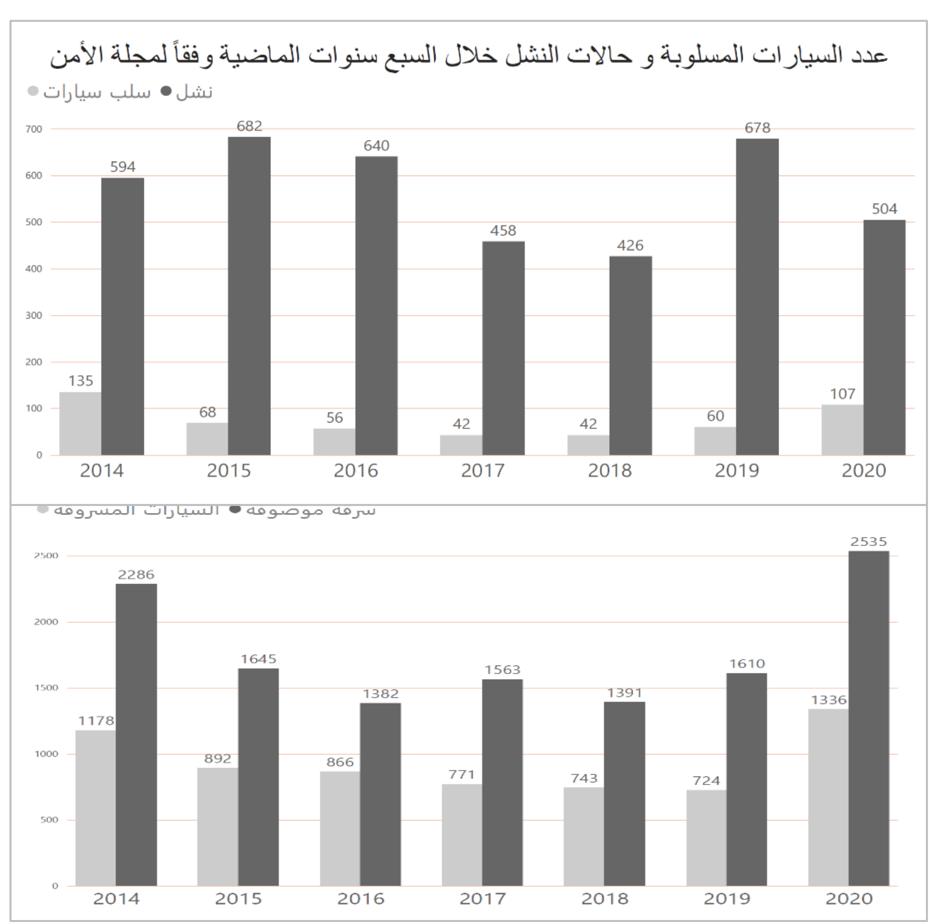
224 responses

نعم: 67.4%
لا: 32.6%

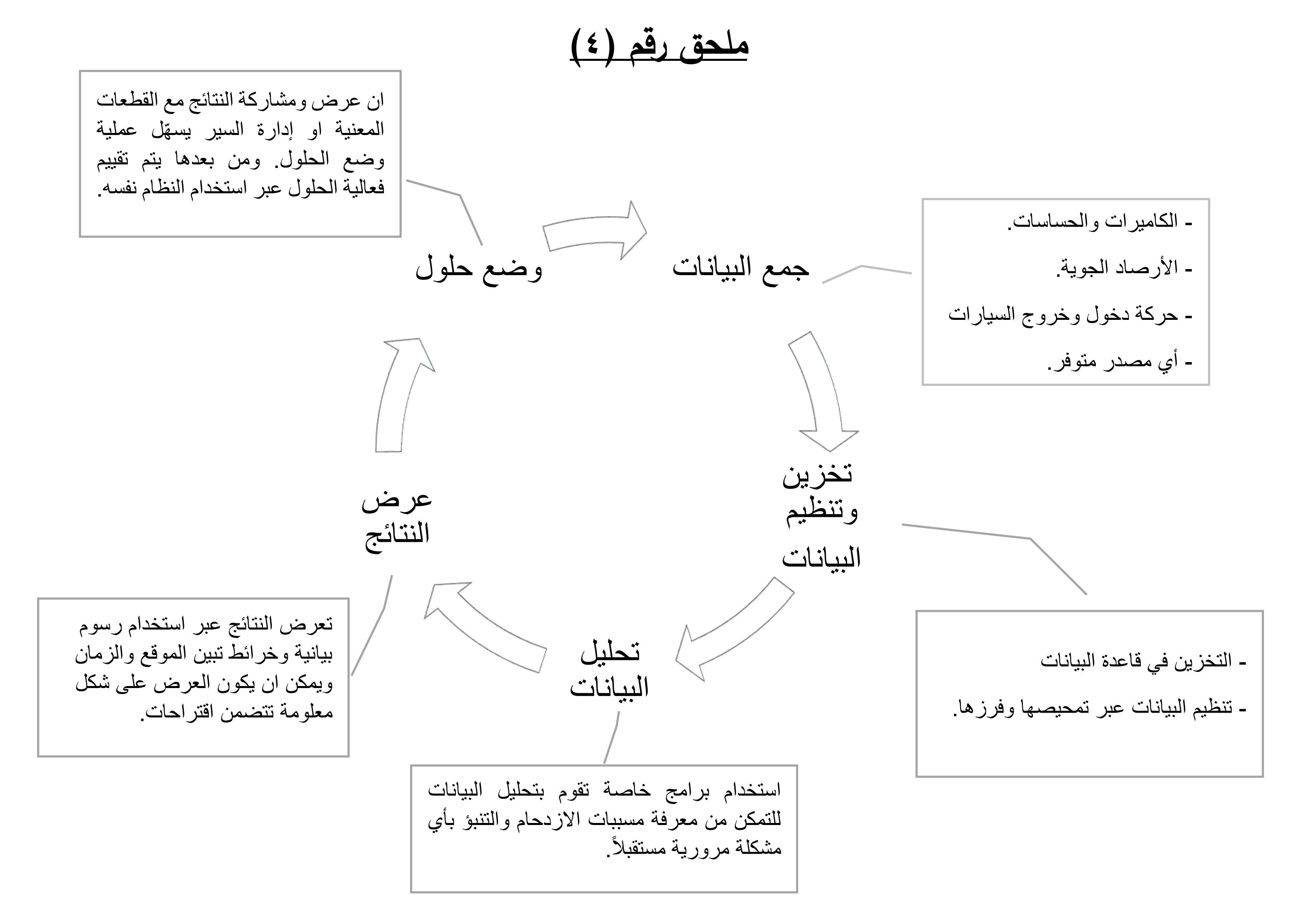
ملحق رقم (٣)

- رسوم بيانية لعدد السيارات المسروقة والسرقات الموصوفة والسيارات المسلوبة وحالات النشل وحوادث السير وقتلى حوادث السير خلال السبع سنوات الماضية وذلك وفقاً للجدول الشهري الذي تعرضه مجلة الأمن.





ملحق رقم (٤)



مراحل تحليل البيانات الضخمة في مجال التحكم المروري.

قائمة المصادر والمراجع:

القوانين

- الإعلان العالمي لحقوق الانسان الصادر في باريس بتاريخ ١٠-١٢-١٩٤٨
- قانون تنظيم قوى الأمن الداخلي رقم ١٧ الصادر بتاريخ ٦-٩-١٩٩٠، الموقع الرسمي للمديرية العامة لقوى الامن الداخلي ،https://www.isf.gov.lb/files/law17.pdf
- قانون السير رقم ٣٤٢ الصادر بتاريخ ٢٢-١٠-٢٠١٢ نشر في الجريدة الرسمية في العدد ٤٥، تاريخ النشر: ٢٥/١٠/٢٠١٢، ص: ٤٨٨٩-٥٠٣٠.
- قانون سرية الاتصالات رقم ١٤٠ الصادر بتاريخ ٢٧-١٠-١٩٩، تم استخدام الرابط التالي: https://cyrilla.org/en/document/jqgn2g3qudqkqfl4zj5mkuik9?page=1
- قانون المعاملات الإلكترونية والبيانات ذات الطابع الشخصي رقم ٨١ الصادر بتاريخ ١٠-١٠-٢٠١٨ نشر في الجريدة الرسمية عدد: ٤٥ تاريخ النشر١٨/١٠/٢٠١٨ ص: ٤٥٤٦-٤٥٦٨.
- مرسوم رقم ١١٥٧ صادر في ٢/٥/١٩٩١ نشر في الجريدة الرسمية في العدد ١٩، تاريخ ٩/٥/١٩٩١

الكتب

- بربر كامل، الاتجاهات الحديثة في الإدارة وتحديات المديرين، دار المنهل اللبناني،٢٠٠٨، بيروت.
- Paul J Brantingham and Patricia L Brantingham (eds), Environmental Criminology, Beverly Hills, California, 1981.
- Lu, H.P., Sun, Z.Y., Qu, W.C. 2014, ‘Big Data-Driven Based Real-Time Traffic Flow State Identification and Prediction’, Discrete Dynamics in Nature and Society, vol 1.
- Hartmut Stadtler, Christoph Kilger and Herbert Meyr Supply Chain Management and Advanced Planning Concepts, 5th Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015.

الدراسات

- Professor Peter Newman, Sustainability Policy Institute, Curtin University, Mining the Datasphere: Big Data, Technologies, and Transportation, Version 3, January 2017,
- Horvitz, E. 2011, 'Machine Learning and Intelligence for Sensing, Inferring, and Forecasting Traffic Flows', Microsoft Research, Sept 26,2011
- Joel M Caplan, Leslie W Kennedy, and Joel Miller, 'Risk Terrain Modeling: Brokering Criminological Theory and GIS Methods for Crime Forecasting', Justice Quarterly.
- Alan Turing, Institute Data Ethics Group and Independent Digital Ethics Panel for Policing, 'Ethics Advisory Report for West Midlands Police'.
- Bradford, B., Yesberg, J., Jackson, J., & Dawson, P., Live Facial Recognition: Trust and Legitimacy as Predictors of Public Support for Police Use of New Technology, 10 January 2020.
- Hossain, M., 'A Bayesian network-based framework for real-time crash prediction on the basic freeway segments of urban expressways', Accident Analysis & Prevention, vol. 45, 2012.

المقالات

- ملفي الرشيدي، البيانات الضخمة: نفط جديد وتغيُّر ثقافي، مجلة عكاظ، في ٢٠١٨/٦/٢٧، المملكة العربية السعودية
- مجلة الأمن، جدول بالمعدل الشهري للجرائم الجنائية خلال الأعوام ٢٠٢١/٢٠٢٠/٢٠١٩/٢٠١٨ آذار، العدد ٣٦٩ نيسان ٢٠٢١، بيروت.

المواقع الالكترونية

www.monthlymagazine.com، المديرية العامة لقوى الامن الداخلي، ٢٠١٤/١١/١١ تم الدخول الى الموقع بتاريخ ١٧-٤-٢٠٢١.

www.tech-wd.com، محمد حبش، لمحة عن البيانات الضخمة. تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٢٠-٤-٢٠٢١

www.npcc.police.uk، الموقع الرسمي للمجلس الوطني لرؤساء الشرطة في المملكة المتحدة. تم الدخول الى الموقع بتاريخ ١٥-٨-٢٠٢١

www.dubaipolice.gov.ae، الموقع الرسمي لشرطة امارة دبي. تم الدخول الى الموقع بتاريخ ١٧-٦-٢٠٢١

www.lp.gov.lb، الموقع الرسمي لمجلس النواب، E-22- الحماية من التدخل في الحياة الخاصة -التنصت، ٣٠ تشرين الأول ٢٠١١. تم الدخول الى الموقع بتاريخ ١٩-١٠-٢٠٢١

www.alarabiya.net، تقنية حديثة لمنع الجرائم قبل وقوعها، ١٢ -٢-٢٠١٥. تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٧-٦-٢٠٢١

www.al-ain.com، سيف الدرعي, التحول الرقمي في الإمارات من أجل خدمة فائقة, ٢٠٢١/٧/٢٧ تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٨-٧-٢٠٢١

www.dubaipolice.gov.ae تكنولوجيا المستقبل تدعم تطوير خدمات استباقية ومبتكرة ٧ /٤/ ٢٠٢١ تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٨-٧-٢٠٢١

www.emaratalyoum.com نظام يتنبأ بوقت ومكان الجريمة قبل وقوعها في دبي ٢٠١٦/١٢/٧ تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٨-٧-٢٠٢١

www.al-ain.com، نظام غوست يتنبأ بأعداد وأنواع الجرائم في أبوظبي العين الإخبارية، تاريخ ٨-١٢-٢٠٢٠. تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٧-٧-٢٠٢١

www.skynewsarabia.com، الإمارات تمنح الإقامة الذهبية لـ١٠٠ ألف مبرمج حول العالم، ١١-٧-٢٠٢١، ابوظبي. تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٨-٧-٢٠٢١

www.aitnews.com، البوابة العربية للأخبار التقنية ،٨ مدن ذكية تستخدم البيانات الضخمة لتطوير الخدمات العامة، ٢٤-٦-٢٠١٩ . تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٨-٩-٢٠٢١

https://www.gov.uk/world/organisations/british-embassy-beirut، الموقع الرسمي للسفارة البريطانية في بيروت، دعم بريطاني لقوى الأمن الداخلي، ٣٠ حزيران ٢٠١٦. تم الدخول الى الموقع بتاريخ ١٠-١٠-٢٠٢١

www.isf.gov.lb ، الموقع الرسمي للمديرية العامة لقوى الامن الداخلي، توقيع مذكّرة لدعم استراتيجيّة قوى الأمن الدّاخلي بين وزير الداخليّة والبلديّات والقائم بأعمال سفارة المملكة المُتّحدة، ١٦-٤-٢٠٢١ . تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٦-٩-٢٠٢١

www.monthlymagazine.com، الدولية للمعلومات، 1.8 مليون هو عدد السيارات والآليات في لبنان، ١٦-١١-٢٠١٨. تم الدخول الى الموقع بتاريخ ١٨-٩-٢٠٢١

www.daraj.com، خالد سليمان، لبنان جنة النفايات والتلوّث البيئي، ١٠-٧-٢٠١٩. تم الدخول الى الموقع بتاريخ ٢١-٩-٢٠٢١

- www.mediacenter.ibm.com, Manchester Police Department uses predictive policing for proactive crime prevention, Feb 15,2017. (Accessed 30 May 2021)
- www.latentview.com, How Analytics is Transforming the Transport Industry, Sanjanaa Sri Muthukumaran, All Blogs, Data Analytics, March 8, 2021. (Accessed 10 May 2021)
- www.history.com, Who invented the Internet?, Evan Andrews, Oct 28,2019, (Accessed 14 June 2021)
- www.sas.com, Big Data Analytics: What it is and why it matters, Tom Devenport, 2013. (Accessed 17 July 2021)
- https://www.un.org/en/global-issues/big-data-for-sustainable-development , The United Nations Official Website, Global Issues, Big data for sustainable Development. (Accessed 8 May 2021)
- www.mckinsey.com, Big Data: The next frontier for innovation, competition, and productivity, May 2011. (Accessed 18 May 2021)
- www.unece.org , United Nations Economic Commission for Europe, In-depth Review of big data, Paris, April 11,2014. (Accessed 18 May 2021)
- www.cio.com, what is predictive analysis? Transforming data into future insights, john Edwards, Aug 16,2019. (Accessed 16 June 2021)

- www.scribbr.com, How to do thematic analysis, Jack Caufield, September 6, 2019. (Accessed 19 June 2021)
- www.towardsdatascience.com, The Six Types of Data Analysis, Benedict Neo, Oct 19,2020. (Accessed 1 August 2021)
- www.futurelearn.com, Data Science insights: job and market growth stats, March 24,2021. (Accessed 1 August 2021)
- www.smartdatacollective.com,Police Are Using Big Data to Predict Future Crime Rates, Andrej Kovacevic, Nov 7, 2018. (Accessed 14 September 2021)
- www.cgi-group.co.uk, Paul Crowther, 'Oral evidence: Police National Database', oral evidence given before the Home Affairs Committee, 20 January 2015. (Accessed 12 October 2021)
- https://www.met.police.uk, advice and information, facial recognition, live facial recognition. (Accessed 8 October 2021)
- www.time.com, BILLY PERRIGO, Jan 24, 2020, United Kingdom. (Accessed 8 October 2021)
- theconversation.com, Police are using big data to profile young people, putting them at risk of discrimination, Daragh Murray and Pete Fussey, May 16, 2018. (Accessed 14 July 2021)
- www.computerweekly.com, Government opens £2bn chest for big data analytics, Brian-McKenna, 07 Sep 2021. (Accessed 17 September 2021)
- www.menabytes.com, Dubai Police to use artificial intelligence and data analytics to prevent crimes, MB staff Jan 28, 2018. (Accessed 22 September 2021)
- www.auto.howstuffworks.com, Linda C. Brinson & Francisco Guzman , How Much Air Pollution Comes From Cars?, Jul 7, 2021. (Accessed 31 October 2021)
- www.statista.com, Mobility Services Report 2020, Public Transportation, October 2020. (Accessed 19 September 2021)

- https://www.numbeo.com/pollution/rankings.jsp, Pollution Index by Country 2021 Mid-Year. (Accessed 19 September 2021)
- theintecept.com, Ryan Gallagher, profiled: from radio to porn, British spies track web users' online identities, 25 September 2015. (Accessed 22 August 2021)
- aws.amazon.com, Jeff Barr, Amazon Redshift – The New AWS Data Warehouse, 28 NOV 2012. (Accessed 27 October 2021)

المؤتمرات

- Van Oort, N. & Cats, O. 2015, 'Improving public transport decision making, planning and operations by using Big Data: Cases from Sweden and the Netherlands', IEEE 18th International Conference on Intelligent Transportation Systems.
- International Transport Forum 2015, 'Big Data and Transport', International Transport Forum, 27 May 2015, Leipzig, Germany.
- Webinar with Big Data Club AUB, "Let's Talk Data", given by the Data Manager at Murex, Mr. Gabriel Baltajian, 26-2-2021.
- Open Data Research Network, 2014. Transparency and Open Government Data in Rio de Janeiro: The Collateral Effect of the Smart City.

المقابلات

- مقابلة عن بعد مع أحد الرتباء المتقاعدين، رتيب تحقيق ضمن سرية بيت الدين، تاريخ ٢٦-١٠-٢٠٢١.
- مقابلة مع أحد الرتباء المتقاعدين، رتيب تحقيق ضمن سرية الجديدة، بيروت في ١٦-١٠-٢٠٢١.
- مقابلة مع المهندس رونالد كفوري، مهندس وباحث في مجال البيانات في الجامعة اللبنانية الأميركية جبيل في ٢٠-١٠-٢٠٢١

الفهرس